

Geradsäge von Normand und Nillus in Havre, für das k. k. See-Arsenal in Pola.

Von
J. Fassel,
Ingenieur.

(Mit Zeichnungen auf Blatt Nr. 27.)

Das Säumen der Spantentheile, welche auf der (im III. Hefte dieses Jahrganges beschriebenen) Krummholzsäge im k. k. See-Arsenal zu Pola zur Bearbeitung gelangen, wird entweder durch die von Herrn Carl Pfaff erzeugte Schropp-Hobelmaschine oder durch die von den Herren Normand und Nillus construirte (patentirte) Geradsäge bewirkt.

Gewöhnlich gibt man Stücke unter 3 Meter Länge (und zwar 3 oder 4 zugleich) auf die Schropp-Hobelmaschine, indem auf der Geradsäge verhältnissmässig zu viel Zeit mit dem Einspannen derselben verloren gieng.

Auf der Geradsäge, welche auf Blatt Nr. 27 in zwei Ansichten dargestellt ist, können Hölzer von 10 Meter Länge, 70 Centimeter Breite und 80 Centimeter Höhe geschnitten werden. Der Hub des Gatters beträgt 70 Centimeter, der Vorschub bei 145 Umdrehungen der Antriebswelle in der Minute 30 bis 60 Centimeter; das Gewicht der Säge ist 7000 Kilogramm; Schnittquantum in 10 Arbeitsstunden 150 bis 300 Current-Meter. Beim Säumen wird gewöhnlich mit 2 Blättern gearbeitet, doch erlauben die Stärkenverhältnisse des Gatters, dass 10 bis 12 Blätter eingespannt werden, was dann geschieht, wenn aus langen, geraden Werkstücken Bretter geschnitten werden sollen.

Die Herren Normand und Nillus construiren auch grössere Sägen dieses Systems, und zwar zu 80 Centimeter Hub mit 125 Umdrehungen pr. Minute und zu 90 Centimeter Hub mit 115 Umdrehungen pr. Minute.

Auf dem aus zwei Theilen bestehenden Hauptständer liegt die Antriebswelle, von welcher aus durch eine Kegelhäder-Uebersetzung eine Querwelle getrieben wird, die durch eine Kurbel den Vorschub einleitet. Von der Schaltradwelle *a* wird durch ein Räderpaar die eigentliche Vorschubwelle *b* und durch einen auf der letzteren sitzenden Treibkolben die Zahnstange bewegt.

Dieselbe besitzt eine solide Führung, welche sich auf 10 Meter Länge vor und eben so weit hinter dem Gatter erstreckt und genau in der Mitte des Gatters liegt. Der Rücken der 10 Meter langen Zahnstange — (die eben so wie die Führung aus einzelnen Stücken besteht, welche mit einander verbunden sind) — trägt Kerben, gegen welche das zu schneidende Holz kräftig angepresst wird. Für letzteren Zweck ist ober dem Arbeitsstücke ein Lineal aufgehängt, welches nach unten zwei schneidige Kanten besitzt, und durch die flache Schraube *c* je nach der Dicke des Arbeitsstückes genähert oder entfernt und an das Holz gedrückt werden kann. Das Lineal ist durch mehrere Stehbolzen an einer Röhre gehalten, die in zwei Ständern drehbar gelagert ist. Wenn sehr niedere Hölzer zum Schneiden gelangen, so werden zwischen das Lineal und die obere

Fläche des zu schneidenden Stückes ein oder zwei Holzklötze geschaltet, welche auf der dem Arbeitsstücke zugekehrten Seite mit scharfen eingesetzten Eisenspitzen versehen sind. Das Zurückholen der Zahnstangen nach vollendetem Schneiden bewirkt der Säger mit Leichtigkeit durch die Handkurbel *d*. Ein interessantes Detail vorliegender Maschine bildet der Gatterrahmen und die Befestigung der Sägeblätter. Der Rahmen, welcher durch die (aus Stahl erzeugte) Pleuelstange während der ganzen Schnittdauer geschoben wird, ist sehr leicht und zugleich sehr steif construiert; Ober- und Untertheil sind aus Metall und durchbrochen gearbeitet, die Verbindungstheile sind Röhren aus Schmiedeeisen. An den Quertheilen des Rahmens sind Stahl-Lamellen befestigt, welche halbrunde Einschnitte zur Aufnahme der Sägeblätter enthalten. Die Sägeblätter sind überhängend in die Kloben genietet; die Unterkloben, sowie die durch die Oberkloben gesteckten Anzugseile legen sich genau in die halbrunden Einschnitte der Quer-Lamellen. Zwischen die Sägeblätter werden gehobelte Klötze aus hartem Holz gelegt, von denen wieder die mittleren sich an Vorsprünge im Ober- und Untertheil des Gatters lehnen, die äusseren dagegen mit Stellschrauben, welche in den Säulen des Gatters fassen, gehalten werden.

Diese Geradsäge zeichnet sich durch besonders reinen und präzisen Schnitt, sowie durch Einfachheit der Manipulation hervorragend aus und ist den Gegnern der Sägen mit oberem Antrieb durch die bewährten Constructionen der Herren Normand und Nillus der schlagendste Beweis geliefert, dass die bisher sehr selten ausgeführten Sägen mit oberem Antrieb nicht im Principe, sondern nur wegen mangelhafter Construction verwerflich waren.

Die Stabilität der Gestelle war wohl zumeist der wunde Punkt der letzteren. Vorliegende Säge besitzt elegante Formen bei ausgezeichneter Stabilität und dürfte wohl geeignet sein, den Sägen mit oberem Antrieb (welche namentlich sehr geringe Fundirungskosten erheischen) mehr Bahn zu brechen.

Pola, im Juli 1871.

Unterseeische Sprengungen mit Dynamit, ausgeführt auf Veranlassung der k. k. Seebehörde in Triest.

Von
Ludwig Closse,
k. k. Baurath in Pension.

In der Reihe der bis jetzt veröffentlichten Versuche mit Dynamit findet sich eine Lücke, deren Ausfüllung für die Sprengtechnik von wesentlichem Interesse ist.

Es betrifft dies das Gebiet der Sprengungen unter Wasser, die zu den schwierigsten und kostspieligsten Arbeiten dieser Gattung gehören und wo die Praxis in der Reife noch zurückgeblieben, weil eben solche Arbeiten nicht täglich vorkommen, sondern auf ein Gebiet führen, das zu betreten der Techniker nur selten Anlass und Gelegenheit

findet, wo er dann in jedem einzelnen Falle für sein Vorgehen erst die Pfade suchen und zum Auftreten vorrichten muss.

Nur sparsam ist das hiefür bisher gesammelte Materiale und die Ausführungsmethode noch immer eine ungenügende, es ist daher um so wichtiger, auch hier Mittel und Wege zu suchen, die ein sicheres und rasches Vorschreiten auf jenem Gebiete ermöglichen.

Und das Gebiet für solches Suchen ist ein weites, denn es erstreckt sich über das Festland bis auf die See, wo längs den Küsten unzählige Schifffahrtshindernisse bestehen und entstehen, deren rationelle Beseitigung noch zu den Problemen der Sprengtechnik gehört.

Und so wie das Dynamit bereits in anderen Zweigen der Sprengtechnik nicht zu bestreitende Vortheile bietet, dürfte dasselbe sich auch für Sprengungen unter Wasser bewähren, in welcher Voraussetzung dasselbe das Interesse der k. k. Seebehörde in Triest in hohem Grade erregte, welche damit einige vorläufige Versuche anstellen liess, deren Mittheilung in fachmännischen Kreisen Anklang finden dürfte.

Angeregt durch die in Fachblättern seinerzeit erschienenen Notizen, hatte die k. k. Seebehörde in Triest schon vor längerer Zeit beschlossen, Versuche über die Verwendbarkeit des Dynamit zu unterseeischen Sprengungen anstellen zu lassen.

Versuche in dieser Richtung sind für dieselbe von umso mehr Interesse, als längs der österr.-ung. Seeküste vielfach Gelegenheit gegeben ist, durch derlei Sprengungen die Schifffahrt von Hindernissen zu befreien, die bisher wegen der Schwierigkeit, Kostspieligkeit der Ausführung und Unzulänglichkeit der Mittel unbeachtet bleiben mussten.

Die Maillfert'sche Sprengmethode mit frei aufliegenden Ladungen, in Verbindung mit der kräftigen Wirkung des Dynamit schien ein Mittel an die Hand zu geben, die mit der Tiefe zunehmenden Schwierigkeiten unterseeischer Sprengungen erfolgreich zu überwinden und es wurde beschlossen, bei den vorzunehmenden Versuchen sich vor Allem dieser Methode zuzuwenden.

Der erste Versuch in dieser Richtung wurde durch das Auffinden eines 18 Seemeilen westlich von Parenzo versenkten Wrackes veranlasst, dessen hervorragende Masten eine Seegefahr bildeten. Es war dies das österr.-ung. Vollschiff „Milka Dobrota“, welches am 1. December 1869 von Triest abgegangen, am folgenden Tage bei heftigem Sturme auf der Höhe von Umago versunken und bis dahin stets vergeblich gesucht worden ist.

Wegen zweifelhaftem Erfolg wollte die kostspielige Bergung jenes Wrackes nicht versucht werden und es wurde beschlossen, sich bloß auf das Hinwegschaffen der beiden Masten zu beschränken und hiebei versuchsweise Dynamit als Sprengmittel zu verwenden.

Zur Ausführung dieser im August v. J. vorgenommenen Sprengung wurde die bereitwilligst zugesagte Mitwirkung des k. k. Hafen-Admiralats in Pola in Anspruch genommen und es wurde solche auf dessen Veranlassung

vom dortigen k. k. Festungs-Commando dem k. k. Genie-Oberleutnant Franz Stipberger übertragen.

Dessen vorläufige Erhebungen an Ort und Stelle hatten die Lage des Schiffskörpers in 18 Klafter ($34 \cdot 13^m$), jene des Deck in 15 Klafter ($28 \cdot 45^m$) Wassertiefe, der Vorbramstange 15 Fuss ($4 \cdot 7^m$) unter und einer Raa des Grossmastes 1 Fuss ($0 \cdot 31^m$) über dem Wasserspiegel ergeben.

In der Absicht, mit den beiden Masten auch einen Theil des Wrackes zu sprengen, wurden zwei eisenblecherne Sprengbüchsen mit je 20 Pfund Dynamit-Ladung vorge richtet, um solche auf Deck auf elektrischem Wege gleichzeitig zu zünden. Dem Taucher war es jedoch nicht möglich, zur Legung der Büchsen auf das Deck zu gelangen, es mussten daher dieselben an den Masten, und zwar am Grossmaste in 65 Fuss ($20 \cdot 54^m$) und am Fockmaste unter 63 Fuss ($19 \cdot 92^m$) Wassertiefe angebracht werden, wobei eine einfache Leitung mit Kabel zur Mine des Fockmastes hergestellt worden ist und beide Ladungen durch starken Guttapercha-Draht verbunden wurden.

Bei der am 13. August v. J. mit dem electromagnetischen Rotationsapparate vorgenommenen Zündung explodirte, wegen einer am Verbindungsdrahte nachträglich entdeckten Verletzung, bloß die am Fockmaste angebrachte Ladung mit einem Wasserauftriebe von 5 bis 6 Fuss ($1 \cdot 6$ — $1 \cdot 9^m$) Höhe. Die Marsstange wurde hiebei in drei, die Bramstange in zwei Theile gebrochen und der Mast selbst vollständig durchgesprengt, von den stehengebliebenen Masttheilen war nichts mehr zu sehen.

Nachdem die Ladung am Grossmaste gehoben und nachdem der Ersatz der Zwischenverbindung durch eine neue, wieder in 65 Fuss ($20 \cdot 54^m$) Wassertiefe auf die Mars versenkt ward, erfolgte am 1. September v. J. ihre Zündung, wobei sich die Raa ohne sichtbare Wirkung vertical auf 4 bis 5 Fuss über Wasser erhob und sofort zu sinken begann, worauf erst ein Wasserschwall von ungefähr 2 Fuss ($0 \cdot 63^m$) Höhe wahrgenommen wurde und sich Holzstücke vom Unter maste und der Marsstange an der Oberfläche zeigten.

Auch die Sprengung des Grossmastes war vollständig gelungen und so das Fahrwasser bis zu mindestens 70 Fuss ($22 \cdot 12^m$) Tiefe freigemacht, somit der Zweck der vorgenommenen Sprengungen vollkommen erreicht.

Nach der Wirkung beurtheilt, mögen die Ladungen zur Sprengung der Masten allein zu stark gewesen sein und dürften, auf Deck angebracht, genügt haben, um auch den Schiffskörper stark zu beschädigen. Es ist sonach kein Zweifel, dass in künftigen ähnlichen Fällen das Dynamit mit voller Zuversicht des Erfolges wird in Anwendung gebracht werden können.

Einen weiteren Gegenstand der im maritimen Interesse beabsichtigten Sprengversuche bildet die unterseeische Felsensprengung.

Es ist diese an den felsigen österr.-ung. Küsten von hervorragender Wichtigkeit, denn es bestehen hier nicht nur Häfen und Hafeneinfahrten, deren seichter Felsboden der Vertiefung bedarf, es ist nicht nur von wesentlichem Interesse durch Aussprengung günstig gelegener Durch-

fahrts-Canäle die Schifffahrt an den tief eingeschnittenen Küsten des Festlandes und zwischen den vorliegenden Inseln zu erleichtern und abzukürzen, sondern es bestehen überdies viele der Schifffahrt gefährliche unterseeische Felsbänke und Riffe, deren Beseitigung bis zu einer angemessenen Tiefe zu den lebhaftesten, aber noch immer nur frommen Wünschen der Seeleute gehört.

Die bisherige Praxis hat es noch nicht so weit gebracht auf diesem Felde Resultate zu liefern, die zur Ausführung unterseeischer Felsensprengungen im Grossen er-muthigen könnten, daher jeder Versuch, der die Erreichung dieses Zieles in nähere Aussicht stellt, nur zur Befriedigung gereichen kann.

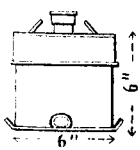
Im laufenden Jahre wurde sonach von der vorge-nannten Seebehörde die Vornahme unterseeischer Felsen-sprengversuche mit Dynamit beschlossen und ihre Ausführung dem Schreiber dieser Zeilen übertragen.

Es wurde hiezu die sogenannte Bocca falsa des Ha-fens von Lussinpiccolo gewählt, eine durch die Einsattlung zweier Felshöhen gebildete seichte, südwestliche Durchfahrt, deren Boden aus geschichtetem Kalkstein der hierländigen Karstformation besteht.

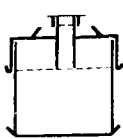
Die Wahl dieses Punktes geschah, theils weil ohne-dem die Vertiefung dieser Durchfahrt beabsichtigt ist, theils weil bei der geringen Wassertiefe die Wirkung der ein-zelnen Ladungen genau beobachtet werden konnte.

Die Versuche wurden mit auf den Felsgrund frei aufgelegten Dynamitladungen von 1, 2, 4 und 8 Pfund in 3 bis 12 Fuss Wassertiefe (0.56, 1.12, 2.24 und 4.48 Kil. in 0.95 — 3.79^m) ausgeführt. Die dazu verwendeten weiss-blechernen Sprengbüchsen hatten die nachstehend skizzirte Form. Durch den Deckel derselben ist eine unten geschlos-sene, oben mit einem durchbohrten Deckel versehene Röhre zur Aufnahme der Zündpatrone geführt, überdies sind am Deckel 2. und am unteren Umfange 4 Ringe angebracht, wovon die ersteren zum festbinden der Zündschnur, die letz-teren zum anbringen der zum versenken der Büchse erforderlichen Schnüre und des Ballastes dienen. Zur Aufnahme der Ladung wurde in die Büchse eine aus starkem Perga-mentpapier erzeugte Patrone von nachstehender Form ein-

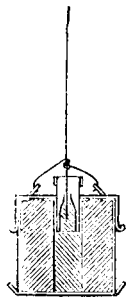
Skizze der weissblechernen 8pfündigen Sprengbüchsen.



I
Ansicht.

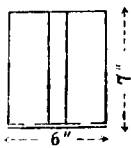


II
Durchschnitt.

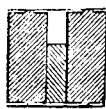


III
Durchschnitt einer geladenen Büchse.

Skizze der Hüllen aus Pergamentpapier.



Leer.



Gefüllt.

geschoben und in diese das Dynamit fest eingedrückt, wo-bei die mittlere Röhre nur bis zur Höhe der im Deckel der Blechbüchse eingelötheten Röhre gefüllt wurde. Nach vollendeter Ladung wurden die, die Blechbüchse um 1 Zoll (26.3^{mm}) überragenden Ränder der Patrone über eine aufge-legte Deckscheibe umgebogen und festgeleimt. Die derart vorbereitete Blechbüchse wurde mit dem Deckel geschlossen und in dessen Röhre die adjustirte Zündpatrone eingesetzt, wobei selbstverständlich für einen vollkommen wasserdichten Verschluss gesorgt worden ist.

Zu den Sprengungen wurden dichte und feste Fels-bänke gewählt, dieselben an ihrer Oberfläche sorgfältig gereinigt und die Ladung unmittelbar auf das Gestein aufgesetzt.

Die erste Sprengung erfolgte am 7. September d. J. mit einer 1 pfündigen Ladung in 3 Fuss (0.95^m) Wassertiefe. Der Felsboden wurde hiebei bis auf 6 Fuss (1.89^m) Distanz nach verschiedenen Richtungen gespalten, einzelne Steine gehoben und im Umkreise zerstreut, der konische Wasserauswurf erreichte bei 20 Fuss (6.32^m) Höhe, ein Schleudern der Steine über Wasser hat weder bei dieser, noch bei den folgenden Sprengungen stattgefunden, die gesprengte Steinschicht hatte bei 9 Zoll zur Dicke.

Am 9. folgte die zweite Sprengung mit einer 8 pfün-digen Ladung in 4 Fuss (1.26^m) Wassertiefe. Die Felsplatte von ca. 100 Quadratfuss (9.98^m²) wurde an ihrer ganzen Oberfläche bis 6 Zoll (0.16^m) tief abgeschürft und die Stein-splitter im Umkreise zerstreut, es zeigte sich ferner diese Platte mit vielen feinen Rissen durchzogen, grössere Spalten sind jedoch nicht entstanden.

Eine zweite, an demselben Tage mit einer 1 pfündigen Ladung auf einer anderen noch grösseren Felsplatte in 3 1/2 Fuss (1.1^m) Wassertiefe vorgenommene Sprengung hatte von derselben bei 2/3 Quadratklaster in Stücke von 1/2 bis 2 Cubikfuss gebrochen, ferner Risse und Spalten bis in die blosgelegte untere Steinschichte geöffnet.

An den folgenden Tagen wurden die Sprengungen an diesen drei Punkten abwechselnd nach Bedarf mit 1, 2, 4 und 8 pfündigen Ladungen fortgesetzt. Die bei der zwei-ten Sprengung blos abgeschürfte Felsplatte wurde derart gebrochen, dass deren Trümmer leicht gelöst und gehoben werden konnten. In die hier und an den andern Punkten entstandenen Vertiefungen wurden die folgenden Ladungen derart eingesetzt, dass solche nicht blos auf das Auflager, sondern auch seitwärts auf die Bruchflächen der gespreng-ten oberen Schichten wirken mussten und es wurden in dieser Weise die Gruben nicht nur vertieft, sondern auch nach allen Seiten erweitert.

Die Wirkung äusserte sich nach unten durch völliges Zersplittern des Steinlagers, seitwärts theils durch hebelar-tiges Brechen und Auswerfen des anliegenden Gesteins, theils durch solche Spaltungen, dass die gespaltenen Steine gefasst und gehoben werden konnten.

Die blosgelegten einzelnen Schichten zeigten eine Dicke von 6 bis 15 Zoll (158 — 395^{mm}).

Im Ganzen wurden an diesen drei Punkten 18 einpfündige, 6 zweipfündige, 7 vierpfündige und 3 achtpfündige Ladungen verwendet, womit 2, 3 und $3\frac{1}{2}$ Fuss tiefe Gruben im Gesamt-Cubikmasse von 5 Klaftern ($34^{\text{Cubikm.}}$) ausgesprengt wurden.

Ausserdem wurde noch ein isolirtes Felsstück von circa 6 Cubikfuss mit 1 Pfund Ladung und ein zweites von circa 8 Cubikfuss mit 2 Pfund Ladung in 5 Fuss Wassertiefe vollständig zersplittert.

Am Schlusse dieser Versuche wurde in 12 Fuss ($3\ 79^{\text{m}}$) Wassertiefe zuerst eine 4pfündige Ladung auf festem Felsboden gezündet, die eine Vertiefung von 9 Zoll circa mit 4 Fuss Durchmesser erzeugte, dann in dieser eine 8pfündige Ladung gesprengt, welche die Grube auf 2 Fuss Tiefe und 6 Fuss Durchmesser erweiterte. Die Steine wurden theils im Umkreise zerstreut, theils hatten sie die gesprengte Vertiefung wieder ausgefüllt, und da es an Werkzeugen zu ihrer Reinigung fehlte, mussten weitere Versuche hier unterbleiben.

Im Ganzen ergibt sich aus den angestellten Versuchen:

1. Dass das Dynamit auf sein Auflager mit mächtigem Schläge wirkt, durch dessen Erschütterung Risse und Sprünge entstehen, ohne das Gestein zu zerklüften. Nur wo es auf Adern trifft, werden Spalten geöffnet und Steine gebrochen und ausgeworfen.
2. Bei durch vorangegangene Explosionen bereits erschütterter Cohäsion wird das Auflager und zunächst gelegene Gestein zersplittert, ja theilweise völlig zermalmt.
3. Die Wirkungssphäre ist eine beschränkte und steht nicht immer im Verhältnisse zur Stärke der Ladung.
4. Mit zunehmender Wassertiefe wird die Wirkung immer mehr auf das Auflager concentrirt.
5. Um ein Felslager aufzuschliessen, bedarf es mehrerer Explosionen auf demselben Punkte, wodurch sich die ersten Risse derart erweitern, dass einzelne Felsstücke gelöst und beseitigt werden können.
6. Werden im bereits aufgeschlossenen Sprengorte die Ladungen an die Bruchflächen der blossgelegten Steinschichten angelegt, kömmt nebst dem Verticalstosse auch der Horizontalstoss zur Wirksamkeit, wodurch die Schichten getrennt, die Steine gebrochen und umgelegt werden.
7. Endlich ist auch bei den gebrochenen Steinen die innere Cohäsion bereits soweit zerstört, dass sie beim Ausheben meistens in kleine Trümmer zerfallen.

Es ergibt sich ferner hieraus, dass mit auf unterseeischem Felsboden frei aufgelegten Dynamitladungen unzweifelhaft Sprengungen mit Erfolg vorgenommen werden können, dass aber, wiewohl die Wirkung des Dynamit eine ungemein kräftige ist, ein befriedigendes Resultat nur dann erzielt werden kann, wenn man nicht nur die verticale, sondern auch die horizontale Kraftäusserung möglichst wirksam zu machen sucht.

Bei geschichtetem Gestein wird man die Sprengung mit Vortheil nur schichtenweise vornehmen müssen, wäh-

rend es bei harten, compacten Gesteinsarten nicht ausser der Möglichkeit liegt, die kräftige Vertical-Wirkung zur Herstellung schachtartiger Vertiefungen für Massenladungen mit Erfolg zu benützen.

Der gute Erfolg besagter Sprengmethode wird daher stets einzig und allein von der Einsicht des Ausführenden abhängen, doch dürfte Uebung und Erfahrung hierin mit der Zeit die Ausführung noch wesentlich vereinfachen und erleichtern und es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass sich dieselbe in Verbindung mit dem Dynamit, im Seebauwesen mit Vortheil ausnützen lassen wird.

Die Kosten sind bei dieser Sprengmethode wohl bedeutend, indem solche einen bedeutenden Aufwand an Sprengmaterial bedingt, das nur zum Theile zur Ausnützung gelangt, auch die Anschaffung der kostspieligen Blechbüchsen eine starke Auslage verursacht und es werden sich diese Kosten in jenen Tiefen und Positionen, wo man nicht nur der Beihilfe von Tauchern bedarf, sondern auch noch Dampfboote und kostspielige Hilfsmittel zur Material-Ausbringung anwenden muss, noch viel höher stellen; doch ist es schon ein Vortheil, ein Mittel zur Hand zu haben, womit unterseeische Sprengungen dort ausgeführt werden können, wo solche ohne Rücksicht auf den Kostenpunkt unbedingt vorgenommen werden müssen, jedoch in keiner anderen Weise zu Stande gebracht werden können, wie dies bei dem erst beschriebenen Versuche der Fall war.

Mit den vorbeschriebenen sind die beabsichtigten unterseeischen Felsensprengversuche mit Dynamit nicht abgeschlossen, es sind vielmehr schon Anordnungen getroffen, um solche an anderen Punkten fortzusetzen, wobei auch die Wirkung bei Anwendung unterseeischer Bohrlöcher zur Untersuchung gelangen wird.

Man behält sich vor, auch über diese nächstfolgenden Versuche seinerzeit Mittheilung zu machen.

Triest, im November 1871.

Kleinere Mittheilungen.

Röhrenwandstärken bei amerikanischen Wasserleitungen.

In Chicago wurde von dem städtischen Chef-Ingenieur, Herrn Cheshbrough, bei Besichtigung der dortigen Wasser-Anlagen die nachstehende Auskunft ertheilt:

Die in Chicago verwendeten Wasserleitungsröhren, von gutem Eisen und sorgfältigem Guss haben eine Wandstärke:

bei 4 Zoll = 105 Millim. innerer Weite von	5 Linien = 11.0 Millim.
" 6 " = 158 " " " " 5 $\frac{1}{2}$ " = 12.0 "	
" 8 " = 211 " " " " 6 " = 13.2 "	
" 12 " = 316 " " " " 8 " = 17.5 "	
" 16 " = 421 " " " " 9 " = 19.7 "	
" 24 " = 632 " " " " 10 $\frac{1}{2}$ " = 23.0 "	
" 36 " = 948 " " " " 14 " = 30.7 "	

Jedes einzelne Rohr wird vor der Verlegung mit einem Druck von 10 Atmosphären unter Schlägen mit eisernen Hämmern 7 bis 12 Pfund schwer erprobt.

Der effective Wasserdruck in den Leitungen beträgt 120 Fuss (38 Meter) im Maximum.

Die Muffen der grossen Röhren sind verhältnissmässig kurz, aber mit einer 4 Zoll (105mm) tiefen Bleidichtung versehen.

Der Wasserverbrauch von Chicago betrug:

im Jahre 1869 durchschnittlich 1,440.000 Eimer per Tag

" " 1870 " 1,750.000 " " "

" " 1871 wahrscheinlich 2,000.000 " " "

letzteres bei etwa 340.000 Einwohnern.

Die lichte Weite der sehr sorgfältig construirten Feuerwechsel beträgt $2\frac{1}{2}$ Zoll (63.8mm).

In St. Louis, gegenwärtig eine Bevölkerung von etwa 300.000 Einwohnern zählend, kommen nach Massgabe der Druckhöhen stärkere und schwächere Röhren zur Verwendung — die stärkeren bei einer Reservoirhöhe von 176 Fuss (55.6m) über Null des Mississippiflusses, also bei dem Maximaldrucke von etwa 160 Fuss (50.5m) im städtischen Röhrennetze, die schwächeren aber bei 123 Fuss (39.8m) Reservoirhöhe über Null, gleich dem effectiven Maximaldrucke von etwa 110 Fuss (34.7m).

Die Röhrenwandstärke beträgt:

	Stärkere Röhren		Schwächere Röhren	
	Linien	Millim.	Linien	Millim.
bei 4 Zoll = 103mm innere Weite	6	13.2	$5\frac{3}{4}$	12.6
" 6 " = 158mm " "	$6\frac{3}{4}$	14.8	$6\frac{1}{4}$	13.7
" 8 " = 211mm " "	$7\frac{1}{4}$	15.9	$6\frac{3}{4}$	14.8
" 10 " = 263mm " "	$7\frac{1}{2}$	16.4	$7\frac{1}{4}$	15.9
" 12 " = 316mm " "	$8\frac{1}{2}$	18.6	$7\frac{1}{2}$	16.4
" 15 " = 393mm " "	$9\frac{3}{4}$	21.4	$8\frac{1}{2}$	18.6
" 20 " = 527mm " "	$10\frac{1}{2}$	23.0	$9\frac{3}{4}$	21.4
" 30 " = 790mm " "	$14\frac{1}{2}$	31.8	12	26.3
" 36 " = 918mm " "	$16\frac{1}{2}$	36.2	$13\frac{1}{2}$	29.6
" 40 " = 1053mm " "	$17\frac{1}{2}$	38.4	$14\frac{1}{2}$	31.8
" 42 " = 1106mm " "	$18\frac{1}{2}$	40.6	$15\frac{1}{4}$	33.4
" 48 " = 1264mm " "	20	43.9	$16\frac{1}{2}$	36.2

A. F.

Neueres über die Fortschritte des Fairlie-Systems *).

Letzte Woche besuchten eine Anzahl Ingenieure und andere in der Construction und dem Betrieb von Eisenbahnen interessirte Herren Bristol, um eine neue Doppelbogie-Locomotive und leichtes Rollmaterial, welches sämmtlich nach der Construction von Fairlie ausgeführt worden, zu inspiciern.

Die Maschine „Hercules“ ist für die Iquique-Bahn in Peru, und ist derselben Art, wie eine früher für dieselbe Compagnie construirte. Sie hat vier 15zöllige Cylinder von 22 Zoll Hub und ihr Totalgewicht von 60 Tonnen ruht auf 12 Rädern, welche, in 2 Gruppen von 6 gekuppelten Rädern arrangirt, sämmtliches Gewicht für Adhäsion ausnützen.

Sie ist für einen starken Verkehr auf einer 11 englische Meilen langen Steigung von 1:25 und Curven von 200 Fuss (63.21m) Radius bestimmt.

Bei den Versuchen letzte Woche passirte die Maschine Curven von 160 Fuss (50.57m) Radius mit der grössten Leichtigkeit, und die Abweichung des Centrums der leitenden Bogieplattform vom Ende des Kessels betrug bis zu 14 Zoll.

Die Maschine wurde alsdann durch eine Kessel- und Schmiedewerkstätte auf ein sehr unregelmässiges und in sehr schlechtem Zustande befindliches Schienengeleise der Midland-Bahn gefahren. Hier wurde ihr Lauf durch gewisse Brücken und Plattformen, welche sie nicht passiren konnte, beschränkt, aber sie fuhr auf einer Strecke von ungefähr einer Viertelsmeile mit der Ruhe und Gleichmässigkeit hin und her, welche den Doppelbogiefuhrwerken eigen ist.

Die Passage über in sehr schlechtem Zustande befindliche Nebenweichen war den auf der Maschine befindlichen deutlich hörbar, aber sie verursachte keinen fühlbaren Stoss auf dem Führerstande.

Man schritt sodann zur Besichtigung des von der Bristol-Wagon-Works-Company construirten leichten Rollmaterials.

Die ausgestellten Wagen waren für drei verschiedene Spurweiten, eine von 4 Fuss $8\frac{1}{2}$ Zoll, die hier in England und in Europa am meisten übliche Weite, eine von 3 Fuss 6 Zoll und eine von 2 Fuss 6 Zoll.

Die 3 Fuss 6 Zoll - Wagen sind für die Dunesin und Port Chalmers Bahn und die 2 Fuss 6 Zoll-Wagen für eine Bahn in Peru bestimmt.

Beide Bahnen werden ganz und gar mit Fairlie'schen Maschinen und Wagen betrieben werden.

Die ausgestellten Passagier- und Güterwagen bewiesen zur Genüge, wie wenig selbst bei einer beträchtlichen Reduction der Spurweite die Tragfähigkeit der Fahrzeuge vermindert zu werden braucht.

Die leichten Wagen für 4 Fuss $8\frac{1}{2}$ Zoll (1.5m), die gewöhnliche Weite, sind 14 Fuss (4.42m) lang und 7 Fuss (2.21m) breit, innen gemessen. Ihre Seiten sind 2 Fuss 6 Zoll hoch; sie wiegen 45 Centner und tragen 7 Tonnen. Wenn mit einer Patentbremse versehen, so wird ihr Gewicht auf 47 Centner erhöht.

Die 3 Fuss 6 Zoll-Wagen sind 6 Zoll länger als die vorerwähnten, und im Uebrigen von den gleichen Dimensionen; sie wiegen ungefähr 42 Centner und tragen 7 Tonnen.

Die 2 Fuss 6 Zoll-Wagen sind 12 Fuss (3.79m) lang, 6 Fuss (1.89m) breit und 2 Fuss 6 Zoll tief; sie wiegen 31 Centner und tragen 5 Tonnen.

Die Passagierwagen für die 3 Fuss 6 Zoll Weite sind bequem eingerichtet. Die Wagen I. Classe sind 19 Fuss 6 Zoll (6.15m) lang und 7 Fuss 6 Zoll (2.36m) breit. Sie sind in 3 gleiche Abtheilungen getheilt, jede mit Sitzen für 8 Personen, und die Höhe vom Boden bis zum Dache ist 6 Fuss 8 Zoll im Centrum.

Die Lampe ist in der Dachfläche innerhalb eines polirten Reflectors eingesenkt, um das ganze Innere zu erleuchten und das Lesen möglich zu machen. Die allgemeine Ausstattung und Verzierung des Innern ist geschmackvoll und hübsch.

Die Wagen II. Classe sind 18 Fuss 6 Zoll (5.84m) lang, aber von derselben Breite und Höhe wie die I. Classe und in der gleichen Weise eingetheilt, so dass jede ihrer 3 Abtheilungen 10 Personen aufnimmt. Das Gewicht der I. Classe ist 300 englische Pfunde, das der II. Classe 232 Pfunde für jeden Sitz, so dass, wenn diese Wagen gefüllt werden könnten, das gewöhnliche Verhältniss zwischen todtm und bezahltem Gewicht in einem Passagierzug wesentlich gebessert sein würde.

Die bedeckten Güterwagen für dieselbe Spurweite sind 14 Fuss 6 Zoll (4.58m) lang, 7 Fuss (2.21m) breit, 6 Fuss hoch und wiegen 55 Centner.

Die Hauptschwierigkeit für die Construction leichter Wagen ist die Masse Material, welche man bisher für nöthig gehalten, um die Fahrzeuge stark genug zu machen, den im täglichen Verkehr vorkommenden Stößen und Schlägen zu widerstehen.

Als ersten Schritt, um Leichtigkeit zu erreichen, hat Herr Fairlie darauf hingearbeitet, diese Erschütterungen und Stöße zu vermindern, und hat zu diesem und anderem Zwecke ein neues System von Buffer und Kupplungen eingeführt.

Unter dem Rahmen jedes Wagens läuft eine eiserne Zugstange, und die Zugstangen der anstossenden Wagen sind durch einen einzigen Kupplungsring eng zusammengekuppelt.

Jeder Wagen ist an beiden Enden nur mit einem einzigen Buffer in der Mitte versehen, welcher eine convexe Fläche darbietet, und diese Buffer berühren einander fast. Jeder Buffer ist mit einer starken Spiralfeder versehen, welche etwa einen Zoll Spiel hat.

Das Hauptresultat ist, dass die Enge der Kuppelungen und der Zusammenhang der Zugstangen den Zug gleich einer festen Masse, und nicht wie eine Reihe einzelner Theile, welche unabhängig von einander hin- und hergeworfen werden können, bewegen lassen.

Das Passiren des vereinigten Zuges durch Curven wird erleichtert durch die specielle Art und Weise der Befestigung der Zugstangen unter dem Wagen, und da der von den Kupplungen eingenommene Raum sehr klein ist, so war man genöthigt von der gewöhnlichen Befestigungsmethode, durch welche so viele Zugbeamte verwundet oder getödtet worden sind, abzugehen.

Bei den neuen Wagen endigt die Zugstange in einer Art ausgedehnter Schale, welche mit einem Trichter zu vergleichen ist, nur dass sie viereckig anstatt rund.

Durch die Seiten dieser Schale geht ein horizontaler Bolzen,

*) Wir verdanken diese, sowie die nächstfolgende Mittheilung über Carr's Patent-Disintegrator dem Herrn Central-Inspector L. Becker, welcher dieselben vom technischen Bureau des Herrn Civil-Ingenieurs H. Simon in Manchester eingesendet erhielt.

welcher durch einen Winkelhebel von der Seite des Wagens ein- und ausgerückt werden kann.

Wenn zwei Wagen zusammengekuppelt werden sollen, so wird ein eisernes Gelenk, ungefähr 8 Zoll lang, in eine der Schalen gesteckt und der Bolzen durchgezogen. Der Wagen mit dem hervorstehenden Gelenk wird alsdann zu seinem Nachbar angeschoben und das freie Ende des Gelenks tritt in die Schale des zweiten Wagens, wo es durch den Bolzen festgehalten wird. Die Höhlung der Schale sichert den Eintritt des Gelenks, auch wenn dieses ein wenig herabhängt, oder wenn der betreffende Wagen durch eine starke Ladung auf seinen Federn tiefer gesunken sein sollte.

Die Befestigung geschieht durch eine einfache Bewegung des Hebels, sobald die Wagen bei einander sind, und geschieht dies nicht nur viel schneller als auf die bisherige Weise, sondern ist auch absolut frei von Gefahr für Diejenigen, welche mit der Kupplung beschäftigt sind.

Die Doppelbogie-Maschine für die Peru-Bahn von 2 Fuss 6 Zoll Spurweite hat auf langen Steigungen von 1:20 und Curven von 130 Fuss (41m) Radius zu arbeiten.

Es ist berechnet, dass sie dies bei einer Geschwindigkeit von 30 englischen Meilen per Stunde thun wird.

Verschiedene der bekanntesten englischen Maschinenbauer haben jetzt Doppelbogie-Locomotive in Arbeit, bis zur Zahl von 50, meistens für schmalspurige Bahnen in Peru, Mexico, Canada, Nova Scotia, New-Zealand, Russland, Schweden und Brasilien.

Wir erwähnen die Firmen Sharp Steward & Comp., Avon-side Engine Comp., Yorkshire Engine Comp.

Die von Herrn Fairlie so lange befürworteten schmalspurigen Zukunftseisenbahnen sind also stark im Werden.

In Nordamerika sind schmalspurige Bahnen der grössten Ausdehnung theils im Bau, theils projectirt.

Man kann also nun wohl sagen, dass die Fairlie- Locomotive aus dem Versuchsstadium herausgetreten sind.

Die grosse Zahl der im Bau begriffenen, und von solchen Bahnen, welche zuerst nur ein Probestück bestellten — nachbestellten Maschinen lassen darüber keinen Zweifel.

Näheres über das Fairlie-System siehe in der Broschüre von Heinrich Simon, in Wien bei Lehmann & Wentzel, in Berlin bei Ernst & Korn.

Manchester, 7 St. Peters Square.

Heinrich Simon.

Carr's Patent-Disintegrator als Mehlmühle. In der diesjährigen Versammlung der British Association hielt Mr. Carr, der Erfinder der von ihm mit dem Namen Disintegrator belegten Vorrichtung zur Zerkleinerung von aller Art Rohmaterial, einen Vortrag über die Anwendung seiner Maschine in der Müllerei.

Die in demselben angeführten erstaunlichen Resultate wurden in der auf den Vortrag folgenden Discussion durch das Zeugnis sehr bekannter unparteiischer Ingenieure als ganz wahrheitsgetreu festgestellt, und dürfte es darnach kaum noch einem Zweifel unterworfen sein, dass wir hier vor einer Epoche machenden Erfindung stehen.

Im Folgenden geben wir das Wissenswertheste aus dem Carr'schen Vortrage wieder.

Von Alters her ist es für eine hochwichtige Frage gehalten worden, wie Getreide am besten präparirt werden könne für die Fabrication unseres Hauptnahrungsmittels, des Brotes.

Alle bis jetzt bekannten Vorrichtungen zur Mehlerbereitung, von der ältesten bis zu der neuesten, gründen sich auf das Princip, dass das Getreide zwischen zwei Flächen gebracht wird, die es zerkleinern und, indem sie das thun, sich selbst abnutzen und fortwährende Sorgfalt erfordern in Bezug auf ihre Stellung gegeneinander; auch viel Arbeit dadurch verursachen, dass die Oberflächen mit Mühe wieder in den vortheilhaftesten Arbeitszustand gebracht werden müssen. Ganz anders aber ist dies in Carr's Mühle. Dieselbe besteht aus einer Reihe von Stäben, die auf zwei parallelen und runden Scheiben in gleichmässigen Zwischenräumen cylindrisch und in concentrischen Ringen angebracht sind.

Ein Ende jedes Stabes desselben Ringes ist in die eine Scheibe solid befestigt und das gegenüberliegende Ende des nächstfolgenden Cylinders von Stäben ist in die gegenüberstehende Scheibe befestigt.

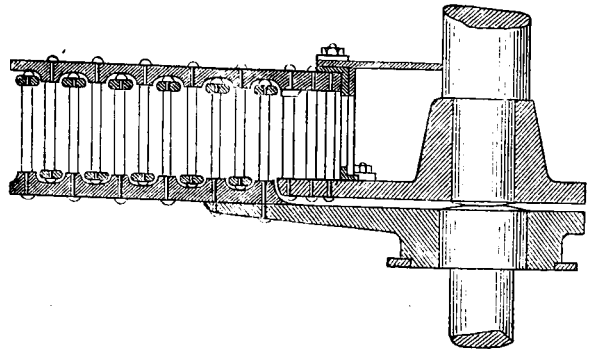
Solche ineinandergreifende Stäbecylinder sind in den bis jetzt ausgeführten Mehlmühlen vierzehn angebracht.

Fig. 1 zeigt den Schnitt von etwas mehr als der Hälfte einer solchen Vorrichtung, wobei zu bemerken, dass die drei ersten Ringe von der Achse aus gezählt, alle auf derselben Scheibe angebracht sind.

Mr. Carr nennt jede solche mit Stäben besetzte Scheibe einen Käfig.

Diese beiden Käfige also sitzen jeder fest auf einer in derselben Achse liegenden, am liebsten horizontalen Welle, und diese beiden

Fig. 1.



Wellen rotiren in entgegengesetzter Richtung, wobei also die verschiedenen cylindrischen Stäbbringe fast ihrer ganzen Länge nach ineinandergreifen.

Diese Stäbe der beiden Scheiben berühren sich aber keineswegs, sondern sind so weit von einander entfernt, dass ein, früheren Systemen ähnliches Mahlen unmöglich ist.

Die Bewegung wird den beiden Wellen durch einen offenen und einen gekreuzten Riemen mitgetheilt, und die Zahl der Umdrehungen ist eine sehr hohe.

Der Weizen fliesst durch die Oeffnung nach der Achse des Apparates zu und die Centrifugalkraft treibt ihn nach der Peripherie der Scheiben, wo er, durch ein Gehäuse zurückgehalten, als Mehl niederfällt. Die Zahl der Stäbe beträgt etwa tausend, und das Getreide wird mit grosser Gewalt durch die Centrifugalkraft nach aussen geworfen, begegnet nun, bis es ganz durchgegangen, fortwährend wiederholten heftigen Schlägen in ganz entgegengesetzten Richtungen, welche es zu Mehl, Simolina und Kleie reduciren. Je weiter sich das Getreide vom Centrum entfernt, desto stärker werden die Schläge, da die Centrifugalkraft des Getreides einerseits und die Umfangsgeschwindigkeit der Stäbe anderseits nach der Peripherie zu immer grösser werden.

Es ist klar, dass zwischen dem Material und der Maschine in diesem Falle keine Reibung besteht, die in anderen Mühlen so viele Kraft fortnimmt, noch verschwenden die schlagenden Stäbe ihre Kraft, ähnlich einem Hammer auf dem Ambos, sondern sie geben nur eben gerade so viel Arbeit ab, als das Getreide zu seiner Zerkleinerung verlangt.

Das Interessanteste an dieser Maschine ist, dass dieselbe durch die geleistete Arbeit ganz und gar nicht arbeitsuntauglicher wird, und das unterscheidet sie von ziemlich allen anderen Maschinen. Die Abnutzung der Stäbe, die von gehärtetem Stahl gemacht werden können, ist an und für sich fast Null und hat auf die Leistung der Maschine absolut keinen Einfluss.

Man kann sagen, die Maschine wird durch den Gebrauch besser, da die Lager besser arbeiten, wenn sie sich eingelaufen haben. Diese Lager allein fordern einige Aufmerksamkeit. Sie müssen sorgfältig montirt und gut geschmiert gehalten werden. Sie sind auch der einzige Theil, der hie und da Adjustirung oder Erneuerung verlangt, doch natürlich auch nur in grossen Zeitzwischenräumen.

Die jetzt in täglichem Betrieb befindliche Mühle der Herren Gibson & Walker bei Edinburg mahlt 20 Quarters Weizen per Stunde, ersetzt also etwa 25 Mahlgänge. Die Procentzahl in erhaltenem Mehl ist ungefähr dieselbe, wie die durch die üblichen Mahlgänge erhaltene, dagegen ist die Qualität eine entschieden viel bessere, da es in einem feinen granulirten Zustande die Mühle verlässt und nicht durch reibenden Druck zu fein und impalpabel gemacht ist. Das nach Carr sogenannte disintegrierte Mehl gibt einen schönern Teig und, wenn gebacken, ein leichteres, besser haltendes Brot.

Die Herren Gibson & Walker, in deren Etablissement in Schottland eine solche Maschine nun seit langer Zeit in erfolgreicher Arbeit ist, gestatten Fremden, wenn sie mit Empfehlungsschreiben kommen, gerne die Besichtigung der Einrichtung.

Diese Herren theilen mit, dass sie für das disintegrierte Mehl 5 Schilling (1½ Thlr.) per Sack mehr erhalten können, als für Mehl aus demselben Weizen nach altem System gemahlen.

Herr Ingenieur Branwell theilte nach beendigtem Vortrage mit, dass er sich mit anderen Mitgliedern der mechanischen Section der British Association nach der Mühle der Herren Gibson & Walker begeben habe und dort in Verbindung mit ihrem Präsidenten, dem Professor Jenkin, und mit Mr. Ed. Easton umfassende Versuche angestellt habe.

Die Maschine braucht, wenn sie 20 Quarter (= 5800 Litres) per Stunde mahlt, 145 indicirte Pferdekkräfte, und wenn die Fabrikation auf 15 Quarter verringert wurde, 123 Pferde. Leergehend 63 Pferde. Dabei machte die Maschine 400 Umdrehungen per Minute.

Zur Verarbeitung von 20 Quarters nach dem alten System braucht es etwa 200 Pferde, mithin ist fast $\frac{1}{3}$ Ersparnis von Betriebskraft zu Gunsten des Disintegrators zu constatiren.

Als fernerer grosser Vortheil wird angeführt, dass der von dieser Maschine eingenommene Raum von 12 Fuss und 8 Fuss bedeutend kleiner ist, als der für die 25 Mahlgänge, die sie ersetzt; ebenso, dass viel weniger Feuersgefahr vorhanden, als bei früheren Einrichtungen.

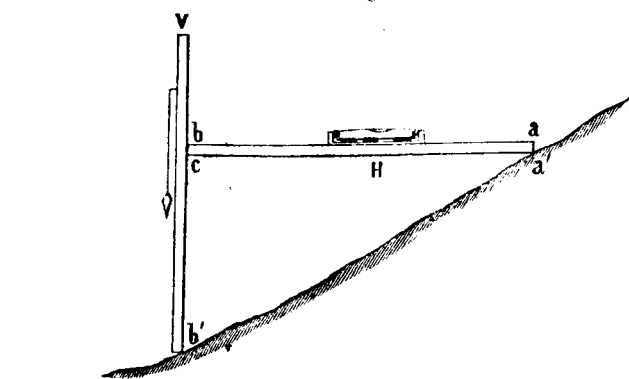
Die Maschine ist in ihrer Anwendung zur Zerkleinerung von aller Art von Material seit einiger Zeit wohl bekannt und geschätzt, z. B. als Knochenmühle, ferner zum Zerkleinern von Kohle für die Fabrikation von Briquets; zur Zerkleinerung von Erzen, besonders Zinkerzen — von Zucker und zum Mischen verschiedener Zuckerarten — zum Verkleinern und Mischen von Asphalt — von Knochenkohlen — von Cement — Porcellanerde — zur Düngerfabrikation — Rübenzerkleinerung — zur Verkleinerung des Materials zu feuerfesten Ziegeln etc. — des Thones zu anderen Ziegeln — kurz für jede Industrie, in der die Verkleinerung irgend welchen Materials bis zu irgend einem beliebigen Grade nöthig ist.

Viele hundert solcher Maschinen sind im Gange. Zu weiteren Auskünften ist Civil-Ingenieur Heinrich Simon in Manchester, 7 St. Peter's Square gerne bereit.

Notiz zum staffelförmigen Höhenmessen. Obwohl diese Zeilen nichts besonders Merkwürdiges bieten, dürfte das, wie mir scheint, noch nicht veröffentlichte Verfahren staffelförmigen Höhenmessens vielleicht doch manchen Geometer interessiren, welcher behufs der Einzeichnung von Schichtenlinien in eine grössere Aufnahme, an nivellirte Punkte anbindend, ein staffeliges Höhenmessen vorzunehmen hat.

Der Vorgang ist gewöhnlich folgender: Es wird eine Messstange H horizontal in der Richtung der zu messenden Linie wiederholt ent-

Fig. 2.



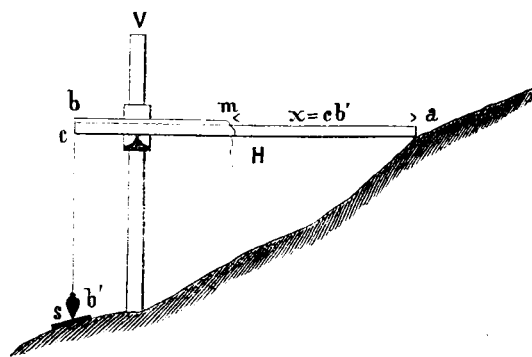
sprechend angelegt und die horizontale Lage mittelst einer Libelle hergestellt. An das in der Luft schwebende Ende von H wird eine andere Messstange V mit Hilfe eines Senkels vertical angestellt, und nun wird an V die Tiefe $b'c$ des Terrainpunktes b' , Fig. 2, wo V aufsteht, unter dem Punkte a , wo H aufliegt, abgelesen.

Bei diesem Verfahren tritt ein zeitraubendes Aufstellen der

Latte V ein, denn da die Latte V gleichzeitig als Stütze für H verwendet wird, indem ein Gehilfe, welcher H horizontal richtet, seiner Hand an V einen Ruhepunkt zu geben sucht, so trifft man nicht augenblicklich die Stelle b' , wo V die richtige Stellung einnimmt, und wird b' nicht ziemlich genau bestimmt, so häufen sich bezüglich der Länge der gemessenen Linie die Fehler zu einer beträchtlichen Grösse an.

Um nun der Genauigkeit nicht zu schaden und dennoch schnell zu arbeiten, benütze man statt einer vertical zu stellenden Messlatte V einen Staffelstab V' ohne Theilung und nur mit einer verschiebbaren Vorrichtung versehen, welche bei verticaler Haltung von V' eine horizontale Kante zum Auflegen von H darbietet. Dieser Staffelstab wird in einer beliebigen Entfernung vom Ende b der Messlatte H nach dem Augenmasse vertical gestellt, und wird die Schubvorrichtung so lange regulirt, bis die auf H stehende Libelle einspielt. Sobald H die horizontale Lage erreicht hat, wird der Endpunkt b nach b' auf den Boden gesenkt, und an diesen Punkt b' wird eine folgende Latte H' angelegt. Dieses Verfahren ist allbekannt, jedoch weniger bekannt dürfte die einfache Methode sein, wie man nun die Entfernung der den Bo-

Fig. 3.



den soeben berührenden Senkelspitze von dem auf der unteren Seite der Messlatte H sich befindenden Endpunkte c , Fig. 3, abliest, ohne den Apparat irgendwie zu verrücken, ohne irgend einen neuen Massstab dabei anzuwenden.

Man spanne, ehe man sich auf das Feld zur Staffelmessung begibt, die Senkelschnur sammt Senkel gerade aus und messe von der Senkelspitze s angefangen eine Länge sm ab, welche gleich ist der Länge l der Messlatte H plus der Dicke bc dieser Messlatte. An der Stelle, wo dieses Mass erreicht wird, befestige man eine Marke m , indem man etwa einen Zwirnsfaden mehrere Male um die Senkelschnur windet und festbindet. An jenem Ende von H , welches bestimmt ist in der Luft zu schweben, befestige man oben ein Ohr, durch welches man die Senkelschnur zieht, damit ihr Herabfallen von H während des Messens verhindert wird. Sobald nun bei dem Gebrauche der Senkel das Ende b auf den Boden b' hinabsenkt, halte man den Senkelfaden der Länge von H nach gespannt auf H , und lese die Entfernung der Marke m vom Ende a der Latte H ab, so ist ma die gesuchte Staffelhöhe cb' .

Die Richtigkeit ist leicht einzusehen, denn es ist $b'c + cb + bm = sm = cb + bm + ma$, woraus $b'c = ma$ folgt.

Bei weichem Grasboden kann man ein Markirbrettchen benützen, welches, auf dem Boden unterhalb der Senkelspitze s liegend, dazu dient, den Ort der Senkelspitze sicherer zu fixiren und die Unterlage für den Anfangspunkt a der nächsten Stangenlage zu bilden.

Mariabrunn.

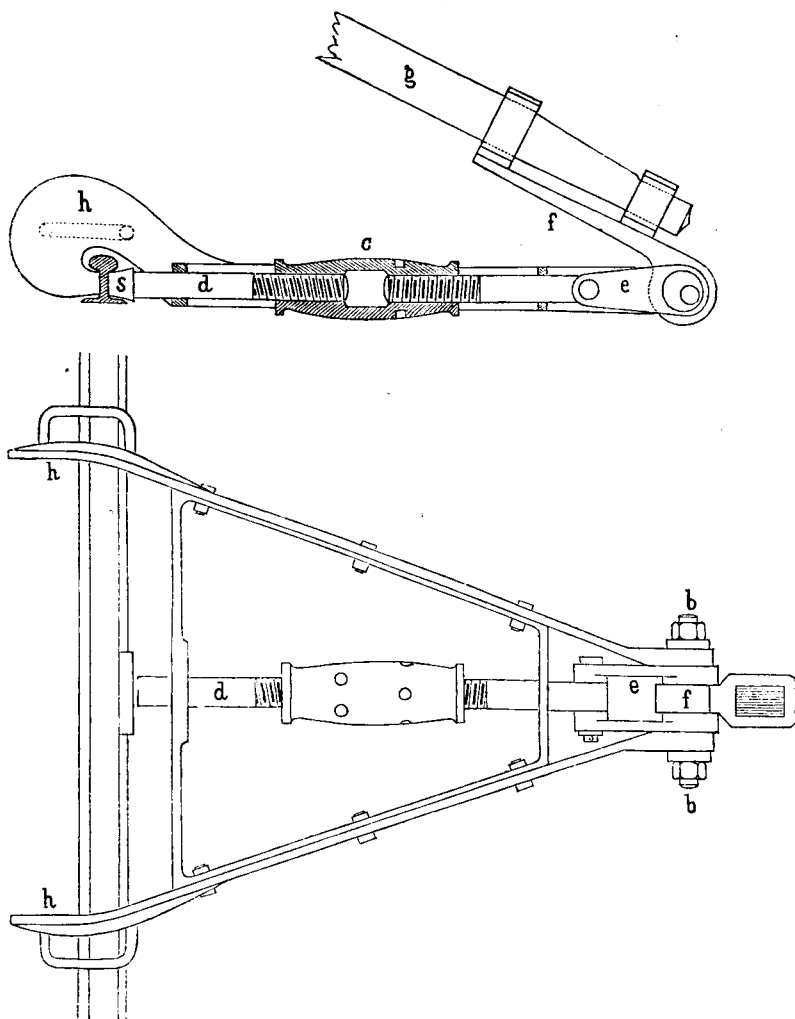
Schlesinger.

Literarische Rundschau.

Emerson's Schienenbieg-Vorrichtung.

Dieselbe besteht aus einem dreieckigen Rahmen mit starken Haken h, h (Fig. 4), welche an die Schiene angelegt werden. An der entgegengesetzten Spitze des Dreiecks befinden sich an der Achse bb 2 Excenter, auf welcher die Glieder e, e aufgesteckt sind, die auf die Druckstange d wirken. Diese besteht aus zwei Stücken, welche je ein rechtes und ein linkes Schraubengewinde besitzen, und durch die Mutter c verbunden sind. Durch einen langen, hölzernen Hebel g

Fig. 4.



welcher in den Oesen des Mittelstückes *f* steckt, lässt sich die Achse *b b* drehen.

Beim Gebrauch werden nun die Haken an die Schiene, sowie aus der Skizze zu ersehen, angelegt, und der Hebel je nach der Stärke der verlangten Biegung um einen bestimmten Winkel gehoben. Sodann wird ein kleiner eiserner Block *s* zwischen die Schiene und die Druckstange *d* gelegt, letztere durch Drehung der Mutter *c* in Contact mit demselben gebracht, und der Hebel so weit als nöthig herabgedrückt. Das Gewicht eines Mannes genügt vollständig, um eine Schiene in seitlicher Richtung zu biegen. Die Vorrichtung ist leicht transportabel, da sie nur 185 Pfund wiegt, und abgesehen vom Hebel, der leicht herausgenommen werden kann, 3' respective 4' zwischen den äussersten Punkten misst.

Es ist oft einfacher, die Maschine zur Schiene, als die Schiene zur Biegevorrichtung zu schaffen, insbesondere dann, wenn es sich um Correcturen von Unregelmässigkeiten auf einem bereits gelegten Geleise handelt. Es sind dann bei der betreffenden Schiene bloss die Befestigungsnägel während der Vornahme der Biegung zu entfernen.

Die Biegung einer Schiene muss in regelmässigen Intervallen vorgenommen werden, und zwar so, dass man mit dem halben Intervall an einem Ende der Schiene beginnt. So wäre z. B. beim Biegen einer 24' langen Schiene in einen Bogen von 4° die Druckstange an vier Punkten 3', 9', 15' und 21' von einem Ende entfernt anzusetzen.

Diese Vorrichtung ist auf der New-York-Central, Hudson-River and Harlem und anderen Bahnen in Gebrauch. Railroad-Gazette, Nr. 21 vom 19. August 1871.

Veränderung der Spurweite auf der Ohio and Mississippi Railroad.

Als die Union-Pacific-Bahn gebaut und das Geleise mit einer Geschwindigkeit von 3 bis 4 Miles per Tag gelegt wurde, so hielt man dies für eine unübertreffliche Leistung, und doch wurde dieselbe durch

eine im Juli d. J. vollendete Arbeit in Bezug auf Schnelligkeit der Ausführung noch übertroffen.

Im Jahre 1857 wurde die ganze Linie der Ohio- und Mississippi-Bahn eröffnet, wobei es einiges Aufsehen erregte, dass ihre Spurweite um 15" grösser als die sonst gebräuchliche war. Die grössere Breite der Personenwagen und dadurch vermehrte Bequemlichkeit gefiel zwar den Reisenden, allein schon damals gab es Viele, die es vorherzusehen, dass die grössere Breite der Fahrbetriebsmittel eine Vermehrung der todten Last zur Folge haben, daher die Betriebskosten sich im Verhältniss vergrössern würden und dass bei zunehmendem Verkehr die Bahn genöthigt sein würde, ihre Spurweite mit der der anschliessenden Bahnen in Uebereinstimmung zu bringen.

Die Nachtheile der 6 Fuss-Spurweite machten sich namentlich in Bezug auf den durchgehenden Verkehr in den letzten Jahren in solchem Mass geltend, dass die Gesellschaft im Jänner d. J. die Umänderung der Spurweite auf 4' 9" beschloss, und ihre Beamten beauftragte, die Einleitungen zur Durchführung dieses Beschlusses zu treffen.

Erst im April jedoch konnte mit den Vorbereitungen begonnen werden.

Wenn man bedenkt, dass die Länge der Bahn 340 Miles beträgt, dass 87 Locomotive und 1500 Wagen und ausserdem noch Seitengeleise vorhanden waren, was alles früher oder später, ein Theil davon schon vor der Aenderung des Hauptgeleises entsprechend abgeändert werden musste, so erhält man einen Begriff von der Grösse der durchzuführenden Aufgabe.

Es wurden zunächst 40 neue Locomotive, 5 Personenwagen, 750 offene und 300 gedeckte Lastwagen in Bestellung gebracht. 28 Locomotive und 700 Wagen wurden von der breiten auf schmale Spur umgeändert.

Ferner musste man mit den breitspurigen Fahrbetriebsmitteln so disponiren, dass man sie zuletzt dort hatte, wo die Umänderung derselben vor sich gehen konnte, d. i. in Cincinnati, St. Louis, Vincennes und Cochrane.

Unterdessen war man mit den Vorbereitungen zum Wechsel der Geleisweite beschäftigt.

Zuerst wurde bei fast allen Curven das neue Geleise innerhalb des alten gelegt, da hier der Wechsel nicht so rasch durch Verlegung der alten Schienen vollzogen werden konnte. Auf der ganzen Linie wurden ferner die Sleeper dort, wo das neue Geleise zu liegen kam, d. i. 7½" innerhalb der alten Stellung der Schienen in der erforderlichen Weise eingebauen. Um das Verlegen der Schienen noch zu erleichtern, wurden dort, wo die innere Seite derselben zu liegen kam, die Nägel eingetrieben, so dass nach der Lockerung der Schienen dieselben gleich in ihre neue Position geschoben werden konnten. Ausserdem wurden noch die alten Nägel bei jedem zweiten Sleeper entfernt, um die Endarbeit auf ein Minimum herabzubringen.

Diese Arbeiten nahmen mehrere Wochen in Anspruch.

So nahte der zur eigentlichen Ausführung bestimmte Tag, und alle Vorbereitungen waren beendet. Für diesen Tag wurden noch bei 1000 Arbeiter aufgenommen, so dass die Gesamtzahl derselben 2500 betrug. Dieselben wurden in Partien von 7 Mann getheilt, für je eine Mile eine Partie, und die Partien von 5 Miles bildeten eine Section.

Der letzte Personenzug auf der breiten Spur verliess Cincinnati und St. Louis am Samstag Früh. Von Tagesanbruch an wurden schon die Arbeiter längs der Bahn vertheilt.

Bis Samstag Mitternacht waren die Fahrbetriebsmittel gemäss früherer Anordnung von der Bahn entfernt, und diese für das Werk fertig.

Beim ersten Morgengrauen am Sonntag Früh, begann die Arbeit längs der ganzen Linie. Auf jeder Section wurde auf beiden Endpunkten zugleich begonnen, und gegen die Mitte zu gearbeitet.

Ein Theil der Arbeiter zog die Nägel der alten Schienen aus. Ihnen folgten andere, welche die Schienen auf ihren neuen schon vorbereiteten Platz gegen die inneren Nägel anschoben. Hierbei konnten immer mehrere Schienen zugleich geschoben werden, da dieselben eine Laschen-Verbindung haben. Hierauf folgten Arbeiter, welche die äusseren Nägel eintrieben, bei jeder 3. oder 4. Schiene die gelösten Laschen wieder befestigten, und so die Arbeit vollendeten. Um 11 Uhr Morgens war das ganze Werk ausgeführt, und am Montag Früh zur gewöhnlichen Stunde verkehrte bereits der erste Personenzug auf dem neu

gelegten Geleise. Es fand daher gar keine Unterbrechung des Betriebes statt, da Sonntags ohnehin keine Züge verkehren.

Es mag hier bemerkt werden, dass die Vereinigten Staaten noch weit davon entfernt sind, eine einheitliche Spurweite zu besitzen. Im Norden haben die 6 Fuss Spurweite gegenwärtig noch die Erie Railway: 940 Miles, die Atlantic und Great Western: 425 Miles, die Delaware, Lackawanna und Western: 530 Miles und die Albany und Susquehanna: 164 Miles, das sind zusammen 2059 Miles 6 Fuss-Spurweite gegen 41000 Miles mit der engeren Spurweite von $4' 8\frac{1}{2}''$ oder $4' 9''$. In den südlichen Staaten hingegen findet man fast ausschliesslich die 5 Fuss- oder $5\frac{1}{2}$ Fuss-Spurweite. Da nun der Verkehr zwischen Nord und Süd fortwährend und in grossem Maß zunimmt, so wird das Verlangen nach einer einheitlichen Spurweite immer allgemeiner, und da die Meilenzahl der Bahnen des Nordens mit engerer Spurweite fast viermal so gross ist, als die der Bahnen des Südens mit breiter Spur, so werden wohl in Zukunft die letzteren nach und nach sich zur Annahme der engeren Spur bequemen müssen. Railroad Gazette Nr. 18, vom 29. Juli 1871.

Die mächtigste Dampfpfeife in der Welt ist wohl jene, welche kürzlich in der Maschinenbau-Anstalt zu Portland U. St. für das Leuchthurm-Departement der Vereinigten Staaten angefertigt wurde. Sie hat 18" Durchmesser und wiegt bei 150 Pfund. Sie erfordert einen Dampf von 60 Pfund Druck per Quadratzoll, und derselbe wird von einem eigens hiefür bestimmten Dampfkessel geliefert. Bei ruhigem Wetter wird die Pfeife bis auf eine Distanz von 5 Miles gehört. Sie wird als Nebelsignal verwendet werden. The Engineer Nr. 328 vom 10. November 1871.

Nördling M. W. Ueber die Entfernung der Wasserstationen auf den Eisenbahnen. (Annales des mines.) Auf den nur sehr wenig ansteigenden, keinen Unfällen und sonstigen Unzuverlässigkeiten ausgesetzten Linien kann man die Entfernung der Wasserstationen zwischen 25 und 30 Kilometer wählen. Wenn aber die Steigungen $\frac{1}{100}$, $\frac{1}{70}$ oder gar $\frac{1}{50}$ erreichen, wie das auf vielen Bahnen stattfindet, genügt die eben angegebene Norm nicht, und es muss hiefür eine andere, allerdings weniger einfache Regel angewendet werden.

Wenn die Fahrgeschwindigkeit des Zuges durchwegs eine gleiche wäre, so würde der Wasserverbrauch der von der Locomotive verrichteten mechanischen Arbeit proportional sein. Es ist aber die auf jedem Punkte der Bahn geleistete Arbeit proportional der Steigung, vermehrt um den Reibungscoefficienten. Es ist nun bekannt, dass der letztere bei gerader Richtung der Bahn etwa 0.0035 beträgt, und dass ein Zug, der sich auf einem Gefälle von $\frac{1}{300}$ bis $\frac{1}{250}$ hinabbewegt, seine Geschwindigkeit ohne Beihilfe des Dampfes, nur durch seine eigene Schwere, beibehält.

Es wird somit bei constanter Geschwindigkeit und geradliniger Bahn der Wasserbedarf auf eine Steigung s von der Länge l proportional sein der Grösse

$$(s + 0.0035) l$$

Wenn man nun mit S die grösste Steigung bezeichnet, die der Zug zurückzulegen hat, und mit λ die Länge des Weges, welchen der Zug auf dieser Maximalsteigung zurücklegen müsste, um dasselbe Wasserquantum zu verbrauchen wie auf der Steigung s von der Länge l , so ist

$$\lambda = \frac{s + 0.0035}{S + 0.0035} l$$

An diese Formel müssen nur noch die in Folge der Curven und der dadurch hervorgebrachten verschiedenen Geschwindigkeiten bedingten Aenderungen angebracht werden.

Wären die Curven gleichmässig vertheilt, so würde sich deren Einfluss durch eine Vergrösserung der constanten Grösse 0.0035 angeben lassen; da dieselben aber gewöhnlich auch an jenen Stellen der Bahn vorkommen, an denen die grössten Steigungen stattfinden, so verringert dieser Umstand den Einfluss der Krümmungen auf den Ausdruck für λ .

Die grösste Geschwindigkeit in der Ebene bringt eine Verringerung des Dampfdruckes und in Folge dessen eine Vermehrung des Dampfverbrauches mit sich. Dieselbe bewirkt also ebenso eine Ausgleichung im Wasserconsum, als wenn die Reibung eine grössere wäre.

Was den Wind anbelangt, so ist er für die vorliegende Betrachtung nur dann von Belang, wenn er der Bewegung des Zuges entgegenwirkt. Seine Wirkung wird sich aber dann gleichfalls durch eine Vergrösserung der erwähnten Constanten zu erkennen geben, so dass aus den eben angeführten Gründen statt der Constanten 0.0035 die Zahl 0.006 eingeführt werden mag.

Der Ausdruck für λ , der nunmehr die reducirte Länge der Steigung angibt, lautet dann:

$$\lambda = \frac{s + 0.006}{S + 0.006} l$$

Diese Formel kann auch für Gefälle angewendet werden, wenn man das Vorzeichen von s ändert; nur darf sich die reducirte Länge λ , welche für $s = -0.006$ Null wird, nicht negativ ergeben, sondern muss, sobald sich ein negatives Resultat zeigt, dafür $\lambda = 0$ gesetzt werden.

Die zweckmässige Einrichtung des Betriebes erfordert nun auf allen Bahnen, dass man die Züge so stark belastet, damit die Maschinen auf den Maximalsteigungen mit aller Kraft arbeiten. Dies vorausgesetzt, ist leicht ersichtlich, dass die reducirte Entfernung der Wasserstationen auf allen Eisenbahnen dieselbe sein würde, wenn sie alle von gleichen Maschinen befahren würden und auch sonst die anderweitigen Verhältnisse durchwegs dieselben wären. Wenn man also zwei Bahnen mit einander vergleichen würde, von denen die eine ganz in der Ebene wäre, die andere aber Steigungen von $\frac{1}{300}$ hätte,

so brauchten die Wasserstationen auf der ansteigenden Bahn nicht näher an einander zu stehen als auf der ebenen. Dass dem in der That so sei, geht auch daraus hervor, dass in demselben Augenblicke, wo die Maschine mit vollem Drucke arbeitet, sie so viel Wasser braucht, als wenn die volle Dampfkraft durch eine grössere Zahl von Wagen, also durch eine grössere Componente der Schwerkraft beansprucht würde.

Die gewöhnliche Ansicht, dass im Gebirgslande die Entfernung der Wasserstationen eine geringere sein müsse, als in der Ebene, ist damit nicht gerechtfertigt, wenn man von verschiedenen Bahnen überhaupt spricht; dieselbe ist nur richtig, wenn man sie auf eine und dieselbe Bahn bezieht, dann wäre es aber richtiger zu sagen, dass auf einer mehr den Zufälligkeiten ausgesetzten Eisenbahn die Wasserstationen in den ebenen Partien derselben weiter von einander entfernt sein können. Es rührt dies daher, weil eine einzige starke Steigung der betreffenden Bahn für die Maximalbelastung der Züge eine Grenze setzt, welche entweder für die ganze Bahn oder doch für einen bedeutenden Theil derselben massgebend sein kann. In den oberen Strecken dieser Bahn können dann also die Wasserstationen weiter auseinander gerückt werden, weil auf diesen die Belastung der Züge nicht als ein Maximum erscheint und auch nicht das Maximum der Leistung der Maschine erfordert.

Es kommt in der Praxis sehr selten vor, dass man in besonders rigoroser Weise das zulässige Maximum der reducirten Entfernungen der Wasserstationen zu bestimmen hat. Einerseits hängt dieses von der verhältnissmässigen Stärke der Maschinen und von den Dimensionen des Tenders ab, also von Verhältnissen, welche in der Zukunft leicht geändert werden können; andererseits wird die Lage mancher Wasserstationen bestimmt sein, und zwar durch solche Bahnhöfe, wo Züge beginnen, oder solche, wo Bahnen abzweigen oder sich kreuzen. In wenigen Ausnahmefällen wird man nur der Verproviantirung der Maschinen wegen eine Zwischenstation errichten müssen, vielmehr werden die Wasserstationen meist auf Bahnhöfen angeordnet, deren Anlage und Situirung sich durch Verkehrs- und andere Verhältnisse ergibt. In der Praxis wird man sich also in der Regel nur die Frage vorzulegen haben, ob man zwei, drei, vier oder mehrere zwischenliegende Wasserstationen braucht, und auf welchen der Bahnhöfe dieselben anzubringen sind.

Die Entscheidung hierüber hängt theilweise von der Menge und Beschaffenheit des disponiblen Wassers auf den verschiedenen Bahnhöfen, von verschiedenen Verkehrsinteressen betreffs der Haltezeit, Fahrgeschwindigkeit etc. ab. Das Resultat aller dieser Erwägungen lässt sich nun selbstverständlich nicht in eine mathematische Form bringen; nichtsdestoweniger liefert bei dem Umstande, als die Entfernung der Wasserstationen eine grosse Rolle spielt, eine Formel über die reducirte Entfernung einen sehr wichtigen Anhaltspunkt.

Wenn Δ die reducirte Entfernung zweier Stationen bezeichnet, so ist dieselbe offenbar gleich der Summe sämmtlicher reducirter Längen der verschiedenen ansteigenden Strecken, somit

$$\Delta = \frac{\sum sl + 0.006 \sum l}{S + 0.006}.$$

Hierin bezeichnet also:

s die jedesmalige Neigung der ansteigenden, sowie auch (mit dem Zeichen —) die Neigung der abfallenden Strecken, so lange das Gefälle nicht grösser als 0.006 wird;

l die wahre Länge dieser geneigten Strecken, und

S die grösste Steigung, welche ein Zug auf den Gesamtstrecken zu passiren hat.

Der obige Ausdruck kann in eine andere Form gebracht werden, die zwar weniger einfach, für die numerische Rechnung aber bequemer eingerichtet ist. Es bezeichne

Y_1 die Ordinate (Höhe über dem angenommenen Horizonte) der Ankunftsstation,

Y_2 die Ordinate (Höhe über dem angenommenen Horizonte) der Abfahrtsstation,

D die wahre Entfernung der beiden Stationen,

H die Gesamthöhe aller Steigungen, und

L die Gesamtlänge dieser Steigungen;

dann ist

$$\Delta = \frac{Y_1 - Y_2 + H + 0.006 (D - L)}{S + 0.006}.$$

Es ist kaum nöthig zu bemerken, dass diese Formeln verschiedene Werthe für die beiden Verkehrsrichtungen, für die Hin- und Rückfahrt, ergeben.

Die Wahl der Grösse S bedarf einiger Bemerkungen. Dieselbe kann auf der Hinfahrt eine andere sein, wie auf der Rückfahrt, kann auch verschieden sein innerhalb der Gesamtstrecke, die ein Zug zu passiren hat. Wenn die Zuglast zwischen den beiden Endstationen sich nicht wesentlich ändert, so wird durchwegs für S die grösste vorkommende Steigung anzunehmen sein, auch in jenen Intervallen, wo sie nicht zu finden ist. Dies ist der am häufigsten vorkommende Fall, der besonders für den Verkehr zwischen grösseren Hauptstationen massgebend ist. Wenn aber im Gegentheile auf jeder Station die Zuglast so geändert wird, dass sie mit der jedesmaligen Gestaltung des Längenprofils correspondirt, so ist die reducirte Entfernung der auf einander folgenden Stationen so zu berechnen, dass man für S die in jedem Intervall vorkommende grösste Steigung einführt. Die Formel ist flexibel genug, um sie den verschiedenen Verkehrs- und Betriebsverhältnissen anpassen zu können.

E. Sch.

Recensionen.

Schattirungskunde. Anwendung der darstellenden Geometrie auf die Bestimmung der Beleuchtung und das Schattiren regelmässiger Körperflächen. Herausgegeben von Professor C. Riess, Architekt, Hauptlehrer für architektonische Fächer und angewandte darstellende Geometrie an der königlichen Baugewerbeschule zu Stuttgart. Mit 23 Tafeln. Stuttgart. Verlag von Konrad Wittwer. 1871.

Obwohl für die Untersuchung der Beleuchtungs-Erscheinungen an geometrisch darstellbaren Flächen in dem letzten Jahrzehnt die darstellende Geometrie mehrere schätzenswerthe Arbeiten aufzeigen kann, so sind dennoch dieselben zu keinem nach allen Seiten befriedigenden Resultate gelangt. Man muss daher jedes Unternehmen, welches Klarheit in die ungelösten Fragen zu bringen sich bemüht, mit Freude begrüßen und mit Aufmerksamkeit seine Tendenz verfolgen.

Das vorliegende Werkchen, dessen Schwerpunkt in der Entwicklung mehrerer bisher ungelöster Probleme, sowie in einer musterhaften Herstellung gut schattirter Zeichnungen liegt, umfasst 90 Octav-Seiten und gliedert sich in zwei Abtheilungen, von welchen die erste jene Betrachtungen enthält, die sich auf die Wirkung des reflectirten Lichtes, auf die Wirkungen der durch mehrfaches Auftragen eines gleich starken Tones entstandenen Töne u. s. w. beziehen; während die zweite Abtheilung die constructive Ausmittlung der Helligkeitscurven enthält.

Die einleitenden Betrachtungen sind die üblichen, jedoch mit §. 7

fangen die dem Verfasser eigenthümlichen Untersuchungen „über die Wirkung des Reflexlichtes“ an. Zuerst wird damit begonnen, dass ein vollkommen spiegelnder Kreis vorausgesetzt wird, in dessen Ebene parallele Lichtstrahlen einfallen, welche von dem Kreise regelmässig reflectirt werden. Die reflectirten Lichtstrahlen werden von einer anderen krummen Linie aufgefangen und es werden die Intensitätsverhältnisse ausgemittelt, welche auf der das reflectirte Licht empfangenden Linie entstehen. In geeigneter Weise wird sodann der Uebergang von den Linien zu den Flächen hergestellt, und werden die Reflexverhältnisse untersucht, welche aus einer vollkommen glatten Kugeloberfläche hervorgehen, wenn diese durch parallele Lichtstrahlen beleuchtet wird; durch das Abnehmen der Kugelgrösse wird der Uebergang zu dem Reflexe hergestellt, welcher aus den in der Luft vertheilten Wasserkügelchen entsteht.

Dieser Vorgang würde sehr viel des Interessanten darbieten und würde sich der Verfasser grosse Verdienste um die geometrische Beleuchtungslehre erworben haben, wenn es ihm gelungen wäre, frei von mathematischen Irrthümern den Stoff zu behandeln. Allein die Verstösse gegen die Lehren der Mathematik sind so arg, dass ein wesentlicher Theil der Untersuchungen absolut unbrauchbar ist, wodurch die ganze Arbeit bedeutend an Werth verliert.

Um dies zu beweisen, sei Nachstehendes angeführt.

In §. 7 wird ein vollkommen reflexionsfähiger Kreis K vom Radius r in seiner Ebene durch parallele Lichtstrahlen beleuchtet gedacht; irgend ein Bogen bc desselben empfängt eine gewisse Lichtmasse $\frac{M}{p}$ und reflectirt dieselbe auf eine andere Linie $b''c''$. Wird der Radius r sehr klein angenommen, so gehört nach den Annahmen des Verfassers $b''c''$ einem mit K concentrischen Kreise vom Radius R an und es zeigt sich, dass der dem Bogen $b''c''$ entsprechende Centriwinkel immer doppelt so gross ist als der Winkel, welcher dem reflectirenden Bogen bc entspricht. Es ist nun unrichtig, anzunehmen, dass der Bogen $b''c'' = 2 \cdot \text{arc } bc$ sei, denn dies ist nur dann wahr, wenn beide Bögen einerlei Radien haben.

Ferner wird die Strecke $a'b'$ als Sinus des Bogens ab angenommen und wird geschrieben:

$\text{arc } ab = \text{arc sin } a'b'$. Diese Schreibweise ist abermals unrichtig, denn der Sinus eines Bogens ist eine Verhältnisszahl $\frac{a'b'}{r}$, die nur dann als eine Strecke erscheint, wenn der Radius $r = 1$ ist, was aber hier nicht vorausgesetzt wird. Demnach ist die Formel

$$S = \frac{M}{p} \cdot \frac{1}{2 \left(\text{arc sin } \frac{n+1}{p} \cdot r - \text{arc sin } \frac{n}{p} \cdot r \right)}$$

aus zweifachen Gründen verfehlt, und wenn jetzt $r = 1$ gesetzt wird, so wird zwar ein Fehler eliminirt, aber noch immer bleibt ein Fehler in der Formel übrig, welche in richtiger Weise lautet:

$$S = F' \cdot \frac{1}{2 \frac{R}{r} \left(\text{arc sin } \frac{n+p}{p} - \text{arc sin } \frac{n}{p} \right)},$$

dabei ist $F' = \frac{M}{p}$ und p irgend eine beliebige ganze Zahl. Der Herr Verfasser nimmt jetzt p sehr gross an und berechnet $\text{arc sin } \frac{n+1}{p} - \text{arc sin } \frac{n}{p}$. Hier wird wieder ein Fehler begangen, welcher darin besteht, dass statt der eben aufgeschriebenen Differenz (welche doch eine Differentiale ist, wobei $\frac{1}{p}$ das Differentiale von $\frac{n}{p}$ vorstellt) der Differentialquotient gesetzt wird; dadurch geschieht es, dass in der neuen Formel im Nenner der Factor $\frac{1}{p}$ fehlt. Man findet als richtige Formel:

$$S = \frac{M}{2} \cdot \frac{r}{R} \cos \varphi \quad \dots \quad (5')$$

während die unrichtige Formel als

$$S = \frac{1}{2} \cdot \frac{M}{p} \cos \varphi = \frac{F}{2} \cos \varphi \quad \dots \quad (5)$$

sich ergibt.

Wenn der Herr Verfasser jetzt für φ verschiedene Werthe einsetzt und die vom Reflexlicht erzeugten Helligkeiten berechnet, so müssen die Resultate und alle daraus gezogenen Schlüsse fehlerhaft sein. Denn wie Formel (5') lehrt, ist die Reflexintensität von dem Verhältnisse $\frac{r}{R}$ und nicht von p abhängig, wie Formel (5) zeigt. Der

Bruch $\frac{r}{R}$ gibt das Verhältniss an, welches zwischen der Grösse des reflectirenden Flächenelementes und der Grösse jenes Elementes besteht, auf welches das reflectirte Licht auffällt, und es ist doch ganz natürlich, dass von diesem Verhältnisse die Intensität der durch Reflex beleuchteten Fläche abhängen muss. Diese Erwägung allein hätte den Herrn Verfasser schon belehren sollen, dass in seiner Formel (5) ein Versehen eingeschlichen sein muss.

Im §. 12 nimmt der Herr Verfasser eine Kugel K an, denkt sich sowohl K als auch die in der Luft schwebenden kleinen Wasserkügelchen durch Sonnenlicht beleuchtet und untersucht, welche Reflexwirkungen von diesen kleinen Wasserkügelchen auf irgend einem Punkte a der Kugel K hervorgebracht werden. Die von einem solchen Kügelchen in a hervorgebrachte Helligkeit berechnet der Herr Verfasser nach der unrichtigen Formel (5) und findet:

$$H_a = \Sigma \left(\frac{-F}{2} \cos \varphi \cdot \cos 2\varphi \right).$$

Der Herr Verfasser glaubt nun, man kann die vorstehende Summe nach denselben Regeln berechnen, wie Differentialien integrirt werden, denn er schreibt:

$$H_a = - \frac{F}{2} \int \cos \varphi \cdot \cos 2\varphi \quad (2),$$

und findet

$$H_a = - \frac{F}{2} \left(\sin \varphi - \frac{2}{3} \sin^3 \varphi \right) \quad (3)$$

Dieser Vorgang ist jedoch ein sehr grober Verstoß gegen die Integralrechnung, denn bekanntlich setzt man das Integralzeichen doch nur vor ein Differentiale, nicht aber vor eine veränderliche Grösse mit endlichen Werthen. Sonach ist die Formel 3) noch weit mehr als Formel 5) in §. 7 gefehlt. Es bilden sohin alle Ergebnisse bis zum §. 18 eine Kette von fehlerhaften Schlüssen.

Eine von den früheren Formeln zum Theil unabhängige Untersuchung, welche sich auf mehrere von dem Herrn Verfasser angestellte Versuche stützt, wird in den §§. 18, 19 und 20 durchgeführt, und behandelt die Helligkeiten, welche durch mehrfachen Auftrag eines gleich starken Tones hervorgebracht werden. Das Verfahren des Herrn Verfassers, ein Gesetz zu finden, besteht darin, dass diejenige Helligkeit, welche eine weisse Fläche zeigt, die im Abstände 0.572 Meter von einem Lichte beleuchtet ist (und wahrscheinlich aus derselben Entfernung angesehen), als Einheit für die Helligkeiten angenommen wird; sodann werden künstliche Dunkelheiten durch n maliges Ueberziehen einer weissen Fläche mit demselben Tuschtone hervorgebracht, und wird ein solches Täfelchen in den Abstand $e = 0.572$ Meter vom Lichte aufgestellt. Schliesslich wird das weisse Täfelchen von der Lichtquelle so weit entfernt, bis es so dunkel erscheint, wie die n mal angelegte Fläche, und nun wird die Prop. aufgestellt:

$$c:1 = \frac{1}{e_1^2} : \frac{1}{e^2},$$

woraus die Helligkeit c des Tuschtone $c = \left(\frac{e}{e_1} \right)^2$ gefunden wird. Aus einer Reihe von Versuchen ergab sich, dass e_1 folgende Form annahm: $e_1 = e + n \cdot d$, worin n die Anzahl des Ueberziehens mit dem Grundtone und d eine aus der Erfahrung gewonnene Zahl bedeutet. Für die Helligkeit c ergab sich dann:

$$c = \frac{1}{\left(1 + n \cdot \frac{d}{e} \right)^2} \quad (1)$$

Aus dieser Fundamentalformel fliessen alle weiteren Betrachtungen. Man kann sich jedoch mit den Folgerungen in ihrer Anwendung auf die Praxis nicht einverstanden erklären, weil ganz specielle Verhältnisse zu einer allgemeinen Norm hingestellt werden. Die vom Verfasser zur Ausmittlung von d angestellten Versuche beschränken sich auf Flächen, welche beziehungsweise 1, 2, 3, 4, 5 und 6mal mit dem Grundtone angelegt worden waren. Hieraus ergab sich das unter (1) aufge-

stellte Gesetz, welches der Verfasser ohneweiters für allgemein gültig annimmt, auch wenn man die Flächen 100mal überlegen möchte. Diese Verallgemeinerung basirt also nicht auf hinreichend vielen Beobachtungen, und dadurch, dass ihre Ergebnisse schliesslich wieder mit den verfehlten Formeln der früheren Paragraphe in Verbindung gebracht worden, wird jeder Werth dieser Untersuchungen abermals zur völligen Illusion.

Für den Techniker ist somit durch das vorliegende Werk gar nichts Brauchbares geschaffen worden, obwohl es dem Herrn Verfasser eine unsägliche Mühe gekostet haben mag, zu seinen Resultaten zu gelangen. Die Zeichnungen sind sorgsam ausgeführt, selbst die Schattirungen machen Effect; dieser letztere Umstand beweiset neuerdings zur Genüge, dass in der Darstellung der Beleuchtungserscheinungen an orthogonalen Projectionen es keiner äusserst subtilen Regeln bedarf, um eine das Auge befriedigende Wirkung zu erzielen.

Mariabrunn.

Josef Schlesinger.

Cubik-Tabellen für geschnittene, beschlagene und runde Hölzer, Kreisflächen-Tabellen, Geld-, Potenz- und Reductionstabellen, nebst einer Anleitung zur Messung liegender und stehender Bäume. Von Dr. Th. Hartig. Berlin 1871.

Von diesem bekannten und weitverbreiteten Buche liegt uns nunmehr die 10., für das metrische System bearbeitete Auflage vor. Dasselbe ist gegen die früheren Auflagen in Bezug auf Bogenanzahl beschränkter, indem einige Tabellen zusammengezogen wurden, ohne dass dadurch jedoch die Reichhaltigkeit geschmälert oder der Gebrauch erschwert wäre. Das Werk enthält ausser einer Einleitung, in welcher die verschiedenen Holzmessmethoden und praktischen Instrumente hiezu erklärt werden, die folgenden mit kurzer Gebrauchsanleitung versehenen Tabellen:

1. Cubikinhalte für walzenförmige Stämme, deren Längen und Umfang oder Durchmesser gegeben ist. — 2. Dieselbe Tabelle für directe Durchmessermessungen von 1 Centimeter zu 1 Centimeter steigend. — 3. Eine Hilfstabelle bei Einschätzung des Massegehaltes stehender Bäume. — 4. Kreisflächen und Durchmesser. — 5. Querschnittstabelle für geschnittene und beschlagene Hölzer von 0.001 bis 1 Meter Dicke und Breite. Für die Bestimmung der cubischen Inhalte ist daher bloss die einfache Multiplication mit der Länge nothwendig. — 6., 7. und 8. Preisberechnungstabelle für Thaler, 60 theiligen und 100 theiligen Gullen. — 9. Cubiktablelle für runde Hölzer in Fussen und Zoll. — 10. Gewichte der vorzüglichsten Hölzer. — 11. Holzwerths-Verhältnisse als Brennmaterial. — 12. Tabellen zur Erleichterung der Zinsrechnungen. — 13. Secanten- und Tangenten-Tabelle.

Hilfstafeln zur Gewichtsrechnung nach dem Metersystem für Quadrat-, Rund-, Sechskant-, Band-, Flach- und Winkel-eisen, gusseiserne Walzen, schmied- und gusseiserne Röhren. Ausgearbeitet von J. Gräbner. München 1871. Verlag der Lindauer'schen Buchhandlung.

Wir finden in diesem 119 Seiten umfassenden Werkchen recht praktisch zusammengestellte Tabellen für die Gewichtsrechnung — Gewicht in Grammen — der auf dem Titelblatte angegebenen Eisensorten. Eine vorangeschickte Anleitung zum Gebrauche der Tabellen setzt jeden gewöhnlichen Arbeiter in den Stand dieselben richtig anzuwenden. Auch Tabellen für specifisches Gewicht verschiedener Metalle, für Reduction vom Gewichte eines Metalles in ein anderes, Mass- und Gewichtsvergleichstabellen, eine Draht-, Blech- und Band-eisenlehre, sowie die Lehre für belgisches Zinkblech sind beigegeben, so dass das ganze Werkchen für den Gebrauch von Technikern, Eisenarbeitern und Eisenhändlern recht brauchbar genannt werden muss.

S.

Vorträge über Brückenbau, gehalten am k. k. Polytechnikum in Wien, von Dr. E. Winkler. Eiserne Brücken. II. Heft. Lieferung 3. Wien, Carl Gerold's Sohn, 1872.

Die vorliegende Schlusslieferung des II. Heftes bringt zunächst den Schluss des Kapitels über Verbindungen über den Lagern. Hieran schliesst sich ein Kapitel, welches das Gewicht der Gitterträger verschiedener Construction bespricht. Als Anhang wird ein Beispiel für

die Projectirung eines Gitterträgers gegeben, welchem 6 Tafeln beigegeben sind. Der folgende Abschnitt bespricht die Lager gerader Träger, und zwar in einzelnen Kapiteln des Allgemeinen, die festen Flächen- und Gleitlager, die Rollenlager, die Kipplager und die Schrauben- und Keillager. Als Anhang ist wiederum ein Beispiel für die Projectirung eines Lagers gegeben. Den Schluss des Heftes bildet eine Literatur über Gitterträger und eine Zusammenstellung der Gitterbrücken, welche durch den Druck veröffentlicht sind.

Im Anschluss zu den schon in sechster Auflage erschienenen „Enthüllungen über Dr. Strousberg“ ist im Verlage bei Eugen Grosser in Berlin, Wasserthorstrasse 37a. zum Preise von 15 Sgr. eine 5 Bogen starke Brochüre, die das allgemeine Interesse noch mehr in Anspruch nehmen dürfte, erschienen.

Es ist dies „**Dr. Strousberg und Consorten**, die rumänische Regierung und die Besitzer rumänischer Eisenbahn-Obligationen von J. Hoppe.“ Der in den weitesten Kreisen namentlich durch seine parlamentarische Thätigkeit als Abgeordneter bekannte Verfasser erläutert an der Hand der ihm zu Gebote stehenden zahlreichen amtlichen Actenstücke unparteiisch die Concessionsurkunde und folgert hieraus, gegen wen und auf Grund welcher Paragraphen die Obligations-Inhaber mit Erfolg klagbar werden können.

An Werth gewinnt diese Brochüre noch durch die Beilagen officieller Actenstücke, worunter die bisher noch nicht veröffentlichte Concessionsurkunde in französischem Originaltext namentlich für Juristen einem fühlbaren Mangel abhilft.

Im Interesse der geschädigten Obligations-Inhaber wünschen wir dieser Brochüre die weiteste Verbreitung.

Verhandlungen des Vereins.

Sitzungsberichte.

Wochenversammlung am 18. November 1871.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher, Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.
Anwesend: 347 Mitglieder.

Se. Excellenz Freiherr von Schwarz-Senborn hat im Sitzungssaale die Pläne des Weltausstellungsgebäudes für Wien im Jahre 1873 ausgestellt, und hält darüber einen längeren Vortrag. Er bespricht in allgemeinen Umrissen dasjenige, was durch die Weltausstellung erreicht werden soll und richtet die Bitte an den Verein, derselbe wolle durch seine Mitwirkung das grosse Werk der Weltausstellung unterstützen, und zwar in zweifacher Richtung. Um der grossen Anzahl von Fremden, die 1873 in Wien als Gäste erscheinen werden, unsere Stadt als Grossstadt würdig zu zeigen, sei erstens noch manches nachzuholen, vieles zu entfernen, und zwar besonders in solchen Einrichtungen, die das Ingenieurwesen betreffen. Die Weltausstellung sei vielleicht der richtige Impuls, um manches schon lange Angestrebte zu erreichen. Die zweite Bitte geht dahin, dass die Mitglieder des Vereins sich bei der Ausstellung selbst betheiligen mögen, indem im Programme der Ausstellung eine eigene Gruppe für Objecte des Civil-Ingenieur-Wesens aufgenommen erscheint.

Freiherr von Schwarz-Senborn erklärt sodann die ausgestellten Pläne und gibt die Motive, die ihn bestimmt haben, die Anlage eben derart durchzuführen. Er weist dabei auf alle die Mängel hin, die bei den früheren Ausstellungspalästen in London und Paris erkannt wurden und die hier vermieden seien. Da uns der Herr Vortragende den Situationsplan zum Zwecke der Veröffentlichung in der Zeitschrift bereitwilligst zugesichert hat, so sparen wir die weiteren Auseinandersetzungen, bis wir dieselben an der Hand des Situationsplanes geben können, was in kürzester Zeit geschehen wird. Nach Freiherrn von Schwarz-Senborn gibt Herr Inspector Schmidt noch einige Daten über die eiserne Rotunde im Centrum der Ausstellungsanlage, welche wir ebenfalls der oben angekündigten Mittheilung anschliessen werden.

Wochenversammlung am 25. November 1871.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.
Anwesend: 224 Mitglieder.

Nach einigen geschäftlichen Mittheilungen (siehe Notizen, S. 326) hält Herr Civil-Geometer von Altvater folgenden Vortrag über die Bewässerung des Marchfeldes*).

Der Gedanke einer Bewässerung des Marchfeldes ist nicht neu und ich will auch die Priorität in dieser Richtung nicht streitig machen. Für mich möchte ich aber das kleine Verdienst in Anspruch nehmen, diesem Gedanken die erste Gestalt gegeben zu haben, wenn ich auch glaube, dass dieses schon geschehen wäre, wenn nicht der Mangel eines Wassergesetzes dagegen ein mächtiges Hinderniss geboten hätte. Nach 30 jährigem Harren haben wir endlich im verflossenen Jahre durch die Sanction Sr. Majestät das vom n.-ö. Landtage beschlossene Wassergesetz erhalten, ein Gesetz, welches sich würdig den besten Gesetzen des Auslandes in dieser Art anschliesst.

Die landwirthschaftliche Gesellschaft in Wien, welche an dem Zustandekommen dieses Gesetzes einen nicht unwesentlichen Antheil nahm, musste dieses Gesetz mit Freuden begrüßen, und wenn durch dasselbe vielleicht noch nicht alle Wünsche der Landwirthe vollständig befriedigt sein sollten, so ist doch durch dieses Gesetz der Agricultur ein Weg erschlossen, auf welchem ein mächtiger und kräftiger Fortschritt möglich ist und welcher jedenfalls geeignet ist, die Zwecke der Agricultur zu fördern und darum gewiss mit Freuden von der gesamten Agrarbevölkerung begrüßt werden wird.

Der Centralausschuss als Organ der Landwirthschafts-Gesellschaft fasste schon im Jahre 1869, also ein volles Jahr vor Erlassung jenes Gesetzes über meine Anregung den Beschluss, für eine Bewässerung Nieder-Oesterreichs nach einem grossen Systeme die ersten Vorarbeiten vorzunehmen und in diesem Sinne das h. Ackerbau-Ministerium um die Bewilligung der Vornahme der Vorarbeiten anzugehen. Noch bevor von dieser hohen Stelle die Entscheidung herabgelangt war, wurde vom Gemeinderathe der Stadt Wien die Theuerungs-Enquête einberufen, welche die Ursachen der Steigerung der Lebensmittel und der Fleischpreise insbesondere erforschen und Mittel angeben sollte, um endlich dieser Calamität zu steuern.

Ich glaube, die ersten Verhandlungen dieser Enquête haben es schon dargehen, dass die Ursachen der hier herrschenden Theuerung tiefer liegen, als man vermuthet, und dass dieselben durch administrative Massregeln allein wohl schwerlich zu beseitigen sein dürften.

Ich habe in dieser Angelegenheit auch gearbeitet und nachdem ich ein Mandat für diese Enquête als Delegirter der landwirthschaftlichen Gesellschaft erhalten hatte, so dachte ich, dass ich diesem Mandate wohl nicht entsprechen würde, wenn ich es nicht versuchte, selbst Mittel und Wege anzugeben, wodurch es gelingen könnte, der bezeichneten Calamität zu steuern.

Diese Calamität ist so gross, dass Oesterreich heute nicht mehr in der Lage ist, die Bewohner seiner grossen Städte mit Fleisch selbst zu versorgen und dass es heute, um nur Wien allein zu versehen, den Import aus Russland, der Moldau und der Wallachei zu Hilfe nehmen muss.

Wenn ich mich aber frage, worin die Ursache hievon liegen mag, so möchte ich sagen, dass es einmal in der Steigerung der Abgaben auf veralteten Steuergesetzen, in der Vermehrung der Körnerproduction zum Nachtheile des Futterbaues, endlich in den, in den letzten Jahren so oft vorgekommenen Missernten und Viehseuchen liegt.

Das grosse Capital hält sich von der landwirthschaftlichen Production und sogar auch von der Belehnung derselben fern; der Grossgrundbesitzer treibt landwirthschaftliche Industrie und der kleine Landwirth ist ohne Mittel und hat auch nicht das Verständniss, seine Wirthschaft zu heben.

Angesichts dieser Thatsachen werden Sie es begreiflich finden, dass es sich dem Techniker aufdrängt, zu rechnen und so habe denn auch ich gerechnet und habe zunächst gefunden, dass der jährliche Bedarf des Wiener Schlachtviehmarktes circa 120.000 gemästete Ochsen beträgt, eine Anzahl, welche im Gegenhalte zum Flächenraum Oesterreich-Ungarns von 12000 □ Meilen auf dem verhältnissmässig kleinen

*) Wir haben bereits in Heft XII, Seite 247 eine kleine Mittheilung über dieses Project gebracht.

Raume von 25—30 □ Meilen bei entsprechender Landwirthschaft ganz gut genährt und gezüchtet werden könnte, vorausgesetzt, dass dieser Raum gegen jede Missernte geschützt sei.

Das beste Mittel zur Sicherstellung gegen jede Missernte ist aber unstreitig die Bewässerung und aus diesem Grunde glaubte ich, wie ich schon früher erwähnte, die Frage der Bewässerung der Ebenen Nieder-Oesterreichs in die Hände nehmen zu sollen und nachdem ich diese Ebenen, die ich so ziemlich kenne, in meinen Gedanken vorüberpassiren liess, musste das Marchfeld gewiss die allererste Aufmerksamkeit auf sich lenken, und das umso mehr, nachdem zu wiederholten Malen von hier aus Schmerzensschreie erschallten, welche den denkenden Landwirth gewiss mit schwerer Sorge erfüllen mussten.

Ich erwähne nur, dass die Flugsandschollen in diesem Gebiete bereits eine Höhe von mehreren Klaftern, eine Länge von 5 Meilen und eine Breite von $\frac{1}{2}$ Meile erlangt haben, jedes Jahr an Ausdehnung zunehmen und so ein sehr düsteres Bild für die Zukunft erwarten lassen. Das Marchfeld, sowie ich es kenne, hat den porösesten Boden, die geringsten Niederschläge die ungedeckteste Lage und daher die meisten Stürme; wie in keiner anderen Gegend ist also hier die Gefahr einer Missernte gross.

Es ist natürlich, dass ich zuerst versucht habe, den Blick der Legislative und Executive dahin zu lenken. In diesem meinem Streben wurde ich von allen Fachgenossen, welche ich um Material zu meinem Studium dieser Frage anging, aufs Freundlichste und vollkommenste unterstützt. Ich erhielt in bereitwilligster Weise alle verlangten Daten; über die Donau, den Russbach, den Stockerauer Bahnflügel, den Staatsbahnflügel, über die Ueberschwemmungsgrenze etc.

Ich hatte auf diese Weise ein reichliches Material gesammelt und durch Umrechnung und Gleichstellung desselben auf eine und dieselbe Vergleichsebene und durch Messungen, welche ich selbst vorgenommen und mit einander verglichen habe, hat sich sodann ein Gerippe über das ganze Terrain des Marchfeldes nach seinem Umfange in der Längen- und Breitenlinie und der Diagonale ergeben.

Zur Ergänzung benützte ich noch die Daten der Höhenmessungen des Generalstabes und Katasters, welche über alle hervorragenden Höhen ausgedehnt sind.

Nun bot es mir weiter keine Schwierigkeit mehr, einen Schichtenplan zu verfassen.

Der blosse Anblick des Planes *) zeigt, dass eine Bewässerung möglich ist und durch die Uebereinstimmung so vieler Nivellements ist dieses auch bestätigt.

Wohl ist diese Bestätigung nur für Laien nothwendig, denn ich weise nur auf die Ueberschwemmungsgrenze der Donau v. J. 1830 hin und jeder Fachgenosse wird mir sogleich zugestehen, dass, nachdem diese bis in die Hälfte des Marchfeldes reichte, die Möglichkeit einer Bewässerung nicht in Zweifel gezogen werden kann; ich erwähne noch, dass die Ueberschwemmung jenes Jahres über 5 □ Meilen ausgedehnt war.

Aus dem Längen-Profil der Donau ist zu ersehen, dass das Gefälle für die Zuleitungscanäle bei Korneuburg erreicht werden kann.

Nachdem diese beiden Angelegenheiten für mich in Ordnung gebracht waren und ich die Ueberzeugung hievon vollständig gewonnen hatte, machte ich mich daran die Berechnung des Ausmasses der Wassermasse festzustellen.

Wenn man den riesigen Strom betrachtet, der nach meiner Berechnung circa 3.888.000.000 Eimer Wasser täglich dem Meere zufließt, so dürfte es natürlich nicht schwer werden, diesem Strome etwas abzunehmen. Die Berechnung selbst habe ich auf Grund von meteorologischen Beobachtungen angestellt und es ist dies vielleicht der erste Fall, wo derlei Beobachtungen zum Zwecke der Landwirthschaft praktisch verworthen wurden.

Ich habe als Grundlage meiner Berechnungen die Niederschlagshöhe des gesegneten Jahres 1867 genommen, dann aber auch die Niederschlagshöhe des dürren Jahres 1863 in Betracht gezogen.

Die Differenz, die sich in denselben ergab, stellt sich gerade um die Hälfte abweichend dar, indem im Jahre 1863 die Niederschlagshöhe 12" 4", im Jahre 1867 aber 24" 6" ergab.

Auf Grund dieser Berechnungen konnte ich daran gehen fest-

zustellen, was das Marchfeld behufs einer ausreichenden Bewässerung desselben nothwendig hätte. Ich habe mich aber mit diesen Anhaltspunkten allein nicht begnügt.

Ich habe auch die Niederschläge in andern Gegenden studirt und die klimatischen Verhältnisse in Betracht gezogen, und habe endlich gefunden, dass das Marchfeld auf eine Höhe der Vegetation gebracht werden könnte, wie sie im südlichen Theile von Trient und in den Gegenden der Lombardei angestrebt und erreicht wurde, nämlich dass der Ertrag eines gesegneten Jahres die 4fache Höhe des Ertrages eines dürren Jahres erreicht; vorausgesetzt, dass man im Falle eines dürren Jahres auch die nöthige Wassermasse zur Verfügung hätte.

Auch rücksichtlich der Frage der Bewässerung selbst suchte ich mich durch das Studium ähnlicher Anlagen zu belehren, aber auch hierin wie bei Bestimmung der Wasserquantität fand ich, dass man sich stets nur den jeweiligen Verhältnissen anschloss und so in manchen Gegenden sich mit 3 oder 4 Bewässerungen im Laufe des Sommers begnügt, in anderen Fällen aber eine Bewässerung in je 14 Tagen möglich machte. Ich bin noch weiter gegangen und wenn das von mir ausgearbeitete Bewässerungsproject durchgeführt werden sollte, dann würde dem Landwirth Wasser in einer solchen Weise zur Disposition gestellt sein, dass er alle 8 Tage, d. i. 24mal in einem halben Jahre bewässern könnte; das hiezu nöthige Wasserquantum wäre wenigstens vorhanden.

Ich habe nun zunächst den Boden des Marchfeldes untersucht. Derselbe ist nicht überall gleich, u. z. findet man mitunter 3 und 4 Fuss Ackerkrume, manchmal aber nur 5 bis 6 Zoll, so dass oft der blanke Schotter zu Tage tritt.

Der Boden des Marchfeldes ist aus Alluvial-Ablagerungen gebildet, und zwar bestehen die Schichten aus Thon mit Sand gemengt, und aus Schotter. Die Humusschicht ist Bittererde, kohlensaurer Kalk, Thon mit Sand gemengt, einzeln auch feiner Quarz und Glimmertheile. Der Boden ist also trocken und nach seiner Zusammensetzung zu jeder Art von Pflanzung tauglich, aber nur nicht ohne Wasser.

Was nun die Canalisirung anbelangt, so habe ich mir dieselbe auf folgende Weise gedacht. Das Wasser wäre da anzuzapfen, wo gerade eine grosse Menge desselben gegen das Ufer gedrängt wird und das ist unterhalb des Landungsplatzes der Schiffe bei Korneuburg der Fall. Ich habe die Tiefe des Wassers in dieser Ausbauchung untersucht und gefunden, dass in geringer Entfernung vom Ufer schon eine Tiefe von 2 bis 2 $\frac{1}{2}$ Klafter vorhanden ist. Von dort wäre der erste Canal wegzuleiten. In seinem Gefälle wäre er derart anzulegen, dass er bei Gross-Jedlersdorf über dem natürlichen Terrain zu liegen kömmt und sich sodann in 3 Theile ausästet, von denen der erste auf der Höhe zwischen der Donau und dem Russbach geführt würde, der zweite bei Markgraf-Neusiedel den Russbach mit Aqueduct übersetzt und sich zwischen dem Russbach und Stempfelbach hinzieht und beim Zusammenflusse der March mit der Donau einmündet. Der dritte würde sich gegen Gerasdorf hinaufwenden, gleichfalls den Russbach übersetzen und unterhalb der Anhöhe von Wagram und Gänserndorf, welche Gegend ich ursprünglich nicht in das Bewässerungsnetz einbezogen hatte, gegen den Stempfelbach und die Staatsbahn nach Pressburg hinziehen und bei Schlosshof in die March münden.

Dazu kämen noch 2 kleinere Ausüstungen nach kleineren Thälern. Nach diesen grossen Hauptcanälen würde ich das Marchfeld nach seinem Flächeninhalte in 7 gleiche Theile theilen und nach denselben jeden grossen Canal mit 7 Schleussen abschliessen, so dass es möglich wäre, das ganze Marchfeld innerhalb 7 Tagen zu bewässern.

Aus den grossen Hauptcanälen würden sich die Seitencanäle abzweigen.

Für die Canäle müssten natürlich die höchsten Rücken beibehalten werden, und man müsste die Tracen immer nach den Rücken ändern.

Zwischen je 2 Canäle habe ich noch Abfluss-Canäle hineingezogen, welche den Zweck haben, das überflüssige Wasser, welches zur Bewässerung nicht nothwendig ist, in die von der Natur geschaffenen Hauptadern abzuleiten.

Zu den Abfluss und Zufluss-Canälen wären erst die einzelnen Partien hineinzulegen und dabei darauf Rücksicht zu nehmen, dass jede Bewässerungspartie, welche von einem Seiten-Canale ihr Wasser bezieht, für sich allein vollkommen abgesondert dastehe, namentlich,

*) Der Herr Vortragende erläuterte seine Rede an verschiedenen ausgestellten Plänen.

dass es dem Landwirth gestattet sei, die Schleussen zu öffnen, um, wenn er es benötigt, Wasser auf seinen Grund zu leiten oder zu schliessen und geschlossen zu lassen, wenn er das Wasser nicht benötigt.

Um über das Ganze wenigstens ein kleines Bild zu bekommen, versuchte ich es, einen Approximativ-Kosten-Ueberschlag zu machen und ich habe gefunden, dass die ganze Anlage beiläufig 18,000.000 fl. kosten würde. Es ist dies freilich keine kleine Summe, aber mit Rücksicht auf den zu hoffenden Erfolg, und zwar selbst mit Rücksicht auf eine primitivste Bewirthschaftung durch Viehzucht z. B. habe ich berechnet, dass bei einer Bewässerung, die sich über 10 □ Meilen erstreckt, durch die hiedurch verbesserten Wiesen es möglich wäre, per Joch 100 Ctr. Heu in der Fechung zu erzielen, und wenn nur 5 □ Meilen an dieser Verbesserung participiren, so würde sich der hiedurch erreichte Mehrgewinn schon in 3 Jahren über 18,000.000 fl. belaufen, während es bei dieser Berechnung den betreffenden Landwirthen neben dieser Futtererzeugung noch immer möglich ist, bei einem Grundbesitz von $\frac{1}{2}$ Lehen, wie es im Marchfelde gewöhnlich der Fall ist, die eine Hälfte zum anderen Wirthschaftsbetriebe zu verwenden, indem diese 10 Joch noch immer zur Befriedigung der Lebensbedürfnisse des Landwirthes hinreichen.

Ich nehme sogar an, dass, wenn dieses Bewässerungs-Project durchgeführt wird, und da mit einer solchen Anlage schon an und für sich eine allseitige Emendation Hand in Hand gehen muss, sich im Ganzen schon in einem Jahre der Reingewinn auf 20,000.000 fl. belaufen würde. Wenn ich aber weiter in Berechnung ziehe, dass wir innerhalb 50 Jahren 15 Missernten gehabt haben und nach meiner Rechnung dies einen Schaden von 37,500.000 fl. ausmacht, somit auf einen einzelnen Landwirth sich mit 7600 fl. innerhalb 50 Jahren darstellt, eine Summe, die beiläufig dem Werthe seiner Wirthschaft gleichkömmt oder vielleicht auch übersteigt, dann kann man wohl mit Recht verlangen, dass die Kosten der Bewässerung von den Landwirthen selbst aufgebracht und auch getragen werden.

Was den wirthschaftlichen Nutzen einer solchen Bewässerung anbelangt, so will ich nur den hervorheben, der sich durch dieselbe für die Approvisionnement von Wien ergeben würde.

Ich habe die innigste Ueberzeugung, dass der Erfolg einer solchen Bewässerungs-Anlage in einer solchen Weise für sich selbst sprechen würde, dass bald alle Ebenen Nieder-Oesterreich in der Durchführung dieser Melioration folgen würden, und man allerorts bestrebt sein wird, die Agricultur-Technik in allen Fragen der Landwirthschaft zu Rathe zu ziehen. In kurzer Zeit, nach meiner Rechnung schon nach 4 Jahren, wäre das Marchfeld im Stande, 23.000 gemästete Ochsen auf den Wiener Markt jedes Jahr zu bringen; es würde später der ganze Markt von den Landwirthen des Marchfeldes occupirt werden, und Wien würde nicht mehr jährlich 15,000.000 fl. an Russland oder die Wallachei, sondern an die eigenen Landeskinder bezahlen, welches Geld aber im Jahre umgesetzt wieder der Industrie der Residenzstadt zugeführt werden würde.

Ich will Ihnen, meine Herren, zum Schlusse noch bekannt geben, wie ich es mir gedacht habe, dass, da die Landwirth doch das Geld hiezu nicht bei der Hand haben, dasselbe doch von ihnen aufgebracht werden könnte, da man eine Subvention bei unserer ohnehin sehr misslichen Finanzlage von Seite des Staates wohl nicht in Anspruch nehmen könnte, und besonders nicht in einer so gewaltigen Summe. Was ich zur Ausführung des ganzen Projectes verlange ist: Credit.

Den Zahler habe ich schon bezeichnet, der Bürge sollte das Land sein.

Die Landwirthschafts-Gesellschaft hat dem von mir ausgearbeiteten Projecte zugestimmt und es bleibt mir nur noch übrig, um die Zustimmung dieser hochansehnlichen Versammlung zu bitten, durch deren gewichtiges Votum ein Unternehmen gefördert würde, welches zum Nutzen der Betheiligten und zur Ehre der Förderer desselben gereichen würde.

Hierauf spricht Civil-Ingenieur M. Kraft über die Mängel und nothwendigen Verbesserungen und Ergänzungen des neu zu erlassenden Gesetzes über die Bergingenieur-Prüfungen.

Notizen.

Aus einem Rundschreiben der Handels- und Gewerbekammer für Oesterreich unter der Enns entnehmen wir, dass die im Jahre 1872 zu London stattfindende zweite der im Jahre 1871 begonnenen internationalen Jahresausstellungen am 1. Mai eröffnet wird und bis Ende September dauert. Ausser der gesammten Kunst, der Kunstindustrie und neuen wissenschaftlichen Erfindungen umfasst diese Ausstellung alle Erzeugnisse der Baumwollindustrie, echten und unechten Schmuck, musikalische Instrumente aller Art, Papier und Papierarbeiten, Schreib- und Zeichenmaterialien, Buch-, Stein-, Kupfer-, Farbendruck etc., Gegenstände der Akustik, endlich Rohstoffe, Maschinen und Verfahren zur Erzeugung aller vorangeführten Gegenstände.

Die Ausstellungsobjecte werden, wie für die erste dieser Ausstellungen, wieder von Fach-Commissionen bezüglich ihrer Ausstellungswürdigkeit geprüft und gilt die Aufnahme in die Ausstellung schon als Auszeichnung, die jedem Theilnehmer auch durch ein Diplom zuerkannt wird. Bei der regen Betheiligung lässt sich erwarten, dass die k. k. Regierung die Mittel zur Bestellung eines österreichischen Ausstellungs-Inspectors und commerciellen Agenten bewilligt, der während der ganzen Ausstellungszeit in London anwesend sein wird, um die Interessen aller Theilnehmer dort persönlich zu wahren und zu vertreten.

Für die im Jahre 1872 in Moskau stattfindende erste internationale polytechnische Ausstellung hat sich in Wien für Oesterreich-Ungarn ein eigenes Comité gebildet (VI., Mariahilferstrasse Nr. 18), welches Anmeldungen für diese Ausstellung entgegennimmt und darauf bezügliche Auskünfte jederzeit ertheilt. Dem Programme entnehmen wir, dass die Ausstellung den Zweck hat, eine Darstellung der verschiedenen technischen Fabrikationszweige zu bringen und besonders auf die nützliche Anwendung der Naturwissenschaft für das Leben hinzuweisen. Die Ausstellung soll enthalten: 1. Rohproducte, 2. Zwischenproducte, 3. Erdproducte, 4. Apparate und Maschinen, welche zur Bearbeitung der Rohproducte dienen, und möglichst so eingeliefert, dass sie in Betrieb gesetzt werden können. Die nöthige Betriebskraft stellt das k. russische Ausstellungs-Comité unentgeltlich zur Verfügung. Die Ausstellung wird am 11. Juni 1872 eröffnet und am 13. September geschlossen. Der letzte Termin für die Anmeldungen ist der 13. Jänner 1872.

Für die besten und nützlichsten Anwendungen der Wissenschaften auf die Industrie, ebenso für die nützlichsten und hervorragendsten technischen Vervollkommnungen werden Preise bestimmt, bestehend in goldenen, silbernen und bronceenen Medaillen und ehrenvollen Anerkennungen. Dem Preisgerichte werden auch Ausländer beigezogen.

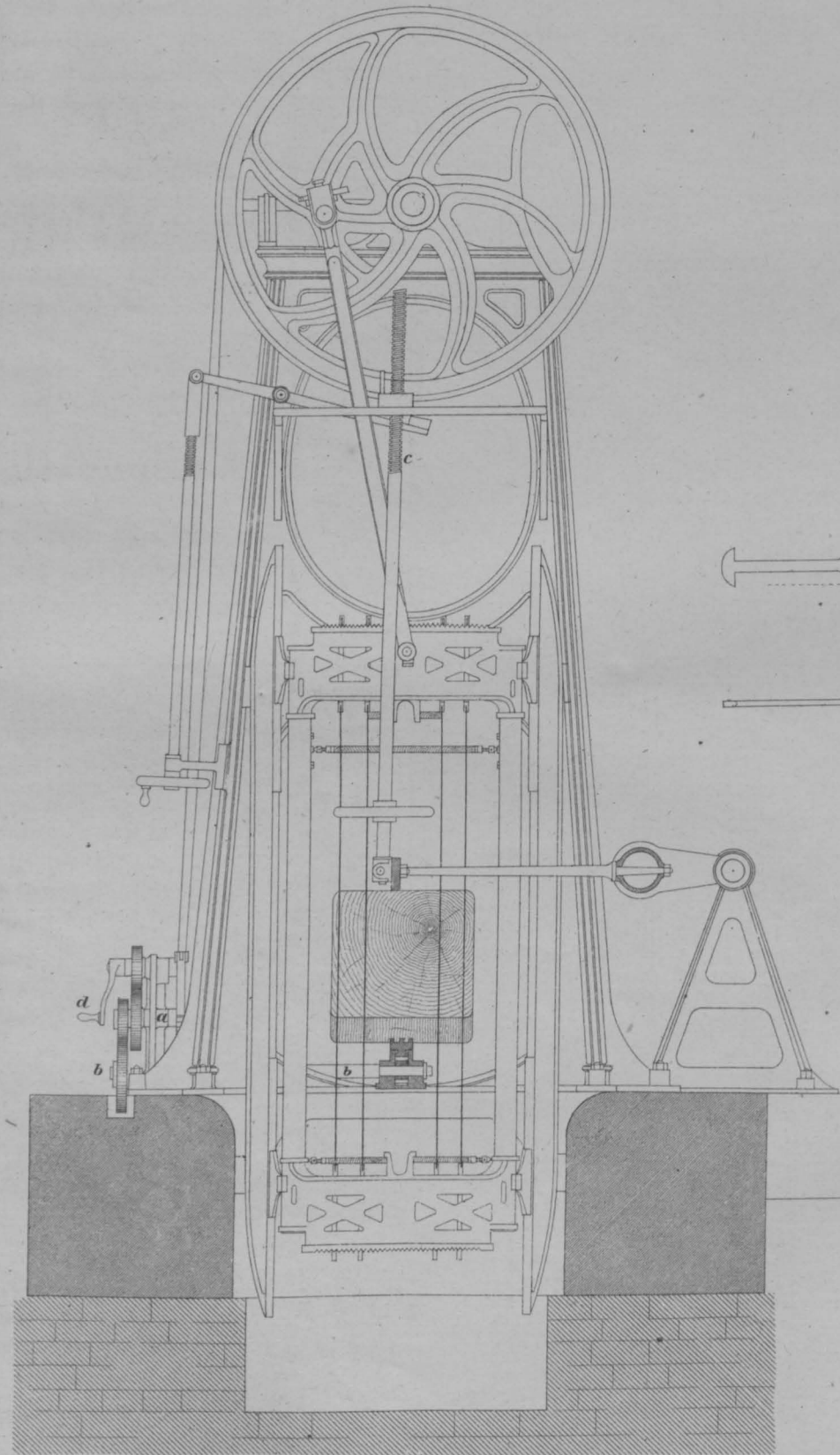
Vom Gründungs-Comité des ersten Wohnungs-Erwerb-Vereines für Wien und Umgebung werden wir um die Veröffentlichung einiger, die gemeinnützigen Tendenzen dieses Vereines erläuternde Zeilen ersucht. Der Zweck des ersten „Wohnungs-Erwerb-Vereines“ ist, durch Erbauung von Zinshäusern seinen Mitgliedern nicht nur billige und unaufkündbare Wohnungen zu verschaffen, sondern auch eine günstige Verzinsung der an denselben geleisteten Einlagen zu sichern.

Die Mitglieder haben einen Jahresbeitrag von 5 fl. zur Deckung der Regieauslagen zu entrichten und die Verpflichtung zu übernehmen, durch drei auf einander folgende Jahre mindestens monatlich einen Antheilschein von 5 fl. zu erwerben.

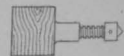
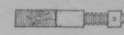
Die Einlagen werden nach Massgabe der Jahresbilanz verzinst. Der Umstand, dass der Verein auf Gegenseitigkeit gegründet, und dass durch unentgeltliche Verwaltung die Administrationskosten sich auf ein Minimum reduciren, lassen nicht nur einen zahlreichen Beitritt, sondern auch ein sicheres und rasches Prosperiren des Vereines mit Recht erwarten.

Die Wohnungen werden den Mitgliedern in der Reihenfolge ihres Beitrittes übergeben und es treten die Erben nach einem Mitgliede in dessen Rechte.

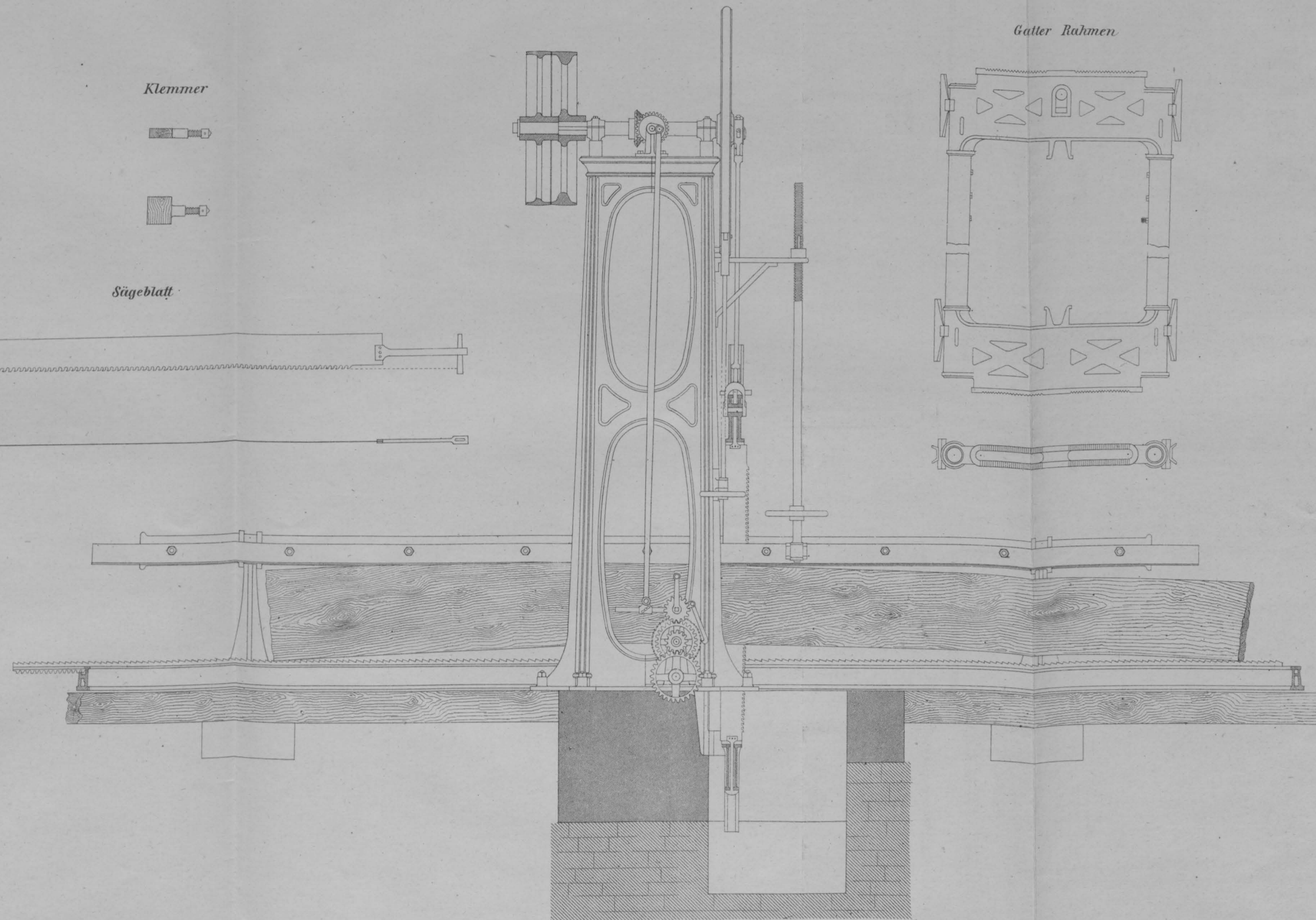
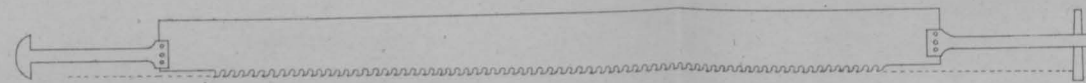
Beitritts-Erklärungen werden täglich von 3 bis 6 Uhr in der Kanzlei des k. k. Notars Herrn Dr. Wagger, Stadt, Hof 13, 3. Stock, entgegengenommen.



Klemmer



Sägeblatt



Gatter Rahmen

